

УДК 616.3:628.1.033:502.175:711.454

О.А. ШЕВЧЕНКО, *д-р мед. наук, проф., завідувач кафедри гігієни та екології ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», м. Дніпропетровськ, Україна*

В.В. ЗАЙЦЕВ, *викладач кафедри гігієни та екології ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», м. Дніпропетровськ, Україна*

Н.І. РУБЛЕВСЬКА, *д-р мед. наук, професор кафедри гігієни та екології ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», м. Дніпропетровськ, Україна*

Л.В. ГРИГОРЕНКО, *канд. мед. наук, доцент кафедри гігієни та екології ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», м. Дніпропетровськ, Україна*

ПИТНЕ ВОДОПОСТАЧАННЯ ІНДУСТРІАЛЬНИХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ: ПРОБЛЕМИ СЬОГОДЕННЯ ТА ПОГЛЯД У МАЙБУТНЄ

Причина майже 80 % усіх захворювань пов'язана з незадовільною якістю питної води. Понад 80 % населення України забезпечуються питною водою за рахунок поверхневих водозаборів, насамперед із р. Дніпро. Внаслідок їх забруднення, використання застарілих технологій водопідготовки, спостерігається погіршення якості питної водопровідної води в індустриальних регіонах країни, насамперед за рівнями органолептичних показників, перманганатної окиснюваності і вмістом хлорорганічних сполук (ХОС), серед яких переважають тригалометани (ТГМ), 90 % серед яких становить хлороформ (ХФ). На підставі гігієнічної оцінки водопостачання виявлено проблеми питного водозабезпечення населення Дніпропетровської області та запропоновано основні заходи щодо поліпшення якості питної води. Проведено узагальнення матеріалів державного санітарно-епідеміологічного нагляду за роботою водопроводів Дніпропетровської області, аналіз результатів досліджень питної водопровідної води у відповідності до гігієнічних нормативів. За результатами багаторічних з 2002 по 2012 роки 264 досліджень встановлено підвищений вміст органічного забруднення питної води Аульського групового водопроводу, про що свідчить інтегральний показник перманганатної окиснюваності, що перевищує норматив у середньому у 1,3 рази, за рахунок підвищеного органічного забруднення внаслідок знезараження води хлором - підвищений рівень ХФ, що перевищує ГДК у середньому у 1,6 рази ($p < 0,05$). З метою поліпшення якості питної води запропоновані відповідні технологічні та інші санітарно-оздоровчі заходи.

Ключові слова: водопровід, водопостачання, питна водопровідна вода, хлорорганічні сполуки, гігієнічна оцінка.

Вступ

Вода – найпоширеніша складова нашої планети, наявність доброякісної та безпечної питної води в кількості, яка задовольняє основні потреби людства, є вагомим ознакою благополуччя суспільства та неодмінною умовою покращення здоров'я нації, забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя. Базове право людства на безпечну та доброякісну воду визнане окремою резолюцією ООН [1]. У той же час за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) більше 1 млрд людей у світі (14,3 %) не можуть користуватися чистою питною водою, а близько 2,4 млрд (34 %) – не мають

нормальних побутових санітарно-технічних умов, що є причиною смерті щорічно майже 3,5 млн осіб, серед них більше половини – діти. Причина майже 80 % усіх захворювань пов'язана з незадовільною якістю питної води [1]. У свою чергу Україна ратифікувала міжнародний Протокол про воду та здоров'я [2], прийняла ряд Законів [3, 4] і нормативних документів щодо показників якості та безпечності питної води [5, 6], які майже повністю відповідають Європейським вимогам [7]. Проблема дотримання цих показників зумовлена тим, що понад 80 % населення України забезпечуються питною водою за рахунок поверхневих водозаборів, насамперед із р. Дніпро, якість води яких нестабіль-

© Шевченко О.А., Зайцев В.В.,
Рублевська Н.І., Григоренко Л.В., 2015

на та може раптово суттєво погіршитись, а інші альтернативні джерела водопостачання - відсутні. Внаслідок забруднення поверхневих вододжерел, використання застарілих технологій водопідготовки спостерігається погіршення якості питної водопровідної води в індустріальних регіонах країни насамперед за вмістом хлорорганічних сполук

(ХОС), серед яких переважають тригалометани (ТГМ), а серед останніх 90 % вмісту становить хлороформ (ХФ) [8]. У роботі висвітлені основні проблеми та перспективи розвитку питного водопостачання населення Дніпропетровської області – найбільш перспективної на теперішній час в Україні за економічним та людським потенціалом.

Мета роботи

На підставі гігієнічної оцінки стану питного водопостачання населення Дніпропетровської області встановити основні проблеми сталого та безпечного для здоров'я

людини питного водозабезпечення та запропонувати основні заходи щодо його поліпшення.

Матеріали і методи

Проведено узагальнення матеріалів державного санітарно-епідеміологічного нагляду за станом водопроводів Дніпропетровської області, аналіз результатів досліджень

питної водопровідної води, що подається ними населенню. Гігієнічну оцінку отриманих результатів проводили згідно [5].

Результати і їх обговорення

Як відомо, Україна відноситься до малозабезпечених країн за запасами води, придатної для використання, де на 1 людину її припадає менше 1000 м³/рік. Потенційні запаси поверхневих вод України становлять близько 209,3 км³/рік, а загальна потреба населення та галузей економіки держави у водних ресурсах складає близько 15 млрд м³ [9]. Основним джерелом водопостачання як в Україні в цілому (на 80 %), так і в Дніпропетровській області (більш ніж на 90 %) є річка Дніпро з площею водозбірного басейну 291,4 тис. км² (в межах України). Окрім того, Україна в цілому має також певні ресурси підземних вод, на базі яких може бути організоване питне водопостачання, але вони розподілені за регіонами вкрай нерівномірно: переважаюча їх частина зосереджена у північних та західних регіонах країни. Коли в цілому по Україні на питні потреби станом на 01.01.2013 р. було використано 2645,59 тис. м³/добу підземних вод, то з них по Дніпропетровській області – 25,467 тис. м³/добу, тобто майже 1 % обсягів по державі. Для господарсько – питних потреб в Україні використовується прісної води 1848 млн м³, з яких по Дніпропетровській області – 210,8 млн м³ на рік, або 11,4 % від загального питного водоспоживання [11]. Основним критерієм достатнього водозабезпечення є кількість питної

води на одну особу, у літрах на добу, та безперебійність у подачі води, що подається водопроводом (насосно-фільтрувальна станція, НФС). Нормативні обсяги водоспоживання від ступеню благоустрою житлової забудови на одну особу становлять від 25 л/добу (водорозбірні вуличні колонки) до 285 л/добу (будинки з гарячим водопостачанням) [13]. Коли у середньому по Україні цей показник не перевищує на одного мешканця 111,5 л/добу, по Дніпропетровській області він складає 143,5 л/добу [9]. Відповідно охоплення централізованим водопостачанням становить: по містах – 100 % по Україні і області, по селищах міського типу – відповідно 88 % і 91 %, селах – 23 % і 39 %. Однак, ситуація змінюється при оцінці охоплення водопровідною водою безпосередньо населення: у середньому по області цей показник становить 78,4 % при 70 % по Україні, містах області - 85 %, селищах – 90,9 %, селах – 48 %. Згідно до національних цільових показників питного водопостачання [15] частка населення, забезпеченого водою належної якості повинна становити наприкінці 2015 року: в містах і селищах 90 %, селах – 50 %, 2020 року – відповідно 100 % та 70 %. Але показники охоплення водопроводами не є повністю об'єктивними, тому що не рідко питна вода ними подається не цілодобово:

понад половини міст України в 2004 році (56,3 %) з населенням понад 100 тис. осіб забезпечувалися питною водою за графіками, у Дніпропетровській області це спостерігається у 30 поселеннях (до 4 % населення). Переважна частина сільського населення у державі та на теренах області споживає воду колодязів, якість якої практично не контролюється. Найбільш незадовільна ситуація з водозабезпеченням склалася у сільських поселеннях з суто привозною питною водою. В Україні таких населених пунктів понад 1200, з яких в Дніпропетровській області – 165 (11 %) [12], з загальною кількістю населення 63 тис. осіб, де розташовано 105 об'єктів підвищеного епідемічного ризику, у тому числі 43 дошкільних навчальних заклади та 62 школи. Результати досліджень води р. Дніпро у постійних створах свідчать про її підвищене органічне забруднення. Так, у місці водозабору Аульського міжрайонного водопроводу, що у Криничанському районі області, періодично реєструвалось перевищення нормативів БСК_{повн.} (3 мг/дм³) у 1,1-1,6 рази, а ХСК (15 мг/дм³) у 1,1 - 2,3 рази. У 2014 р. невідповідність якості води питних водозаборів становила по Україні за фізико-хімічними показниками 8,5 % (18 % у 2010 р.), а за мікробіологічними показниками - 13,3 % (16,2 % у 2010 р.) [14]. Як в Україні, так і в області переважне гігієнічне значення для організації водопостачання становлять групові водопроводи, які подають питну воду декількам населеним пунктам на відстані понад 10 – 100 км. У межах області до таких групових водопроводів можна віднести Аульську НФС, НФС «Дніпро – Західний Донбас», Радушанську та Карачунівську НФС ДПП «Кривбаспромводопостачання», які забезпечують питне водопостачання населення м. Дніпропетровська, Дніпродзержинська, Кривого Рогу, інших міст області та прилеглих сільських районів. Для розвитку питного водопостачання Дніпропетровської області ще у 1994 р. Державним регіональним проектно-вишукувальним інститутом «Дніпродіпрводгосп» (м. Дніпропетровськ) була розроблена існуюча схема водопостачання шляхом будівництва 10 таких групових водоводів, яка передбачає будівництво понад 2,6 тис. км магістральних мереж та 4 тис. км розподільних мереж [12]. Як свідчать результати лабораторних досліджень, основне погіршення якості водопровідної води за органолептич-

ними (забарвленість, каламутність), мікробіологічними показниками (загальні коліформи, коліфаги) виникає при її транспортуванні на значні (понад 10 км) відстані. Це пояснюється тим, що загальна довжина водопровідних мереж по області становить 15,6 тис. км, з яких в аварійному та ветхому стані понад 41,8 % (6,6 тис. км) при середньому показнику по країні 35,7 % [9]. Більш половини аварійних та застарілих водопровідних мереж експлуатується у м. Синельникове, Дніпропетровську, Жовтих Водах, більшості районних центрів – селищ міського типу. Внаслідок незадовільного технічного стану водопровідних мереж виникають перебої водозабезпечення населення, а рівні витрат питної води при транспортуванні перевищують не тільки середні по області 30 %, а в окремих населених пунктах сягають 40 % та більше (по м. Дніпропетровську, Дніпродзержинську, Нікополі понад 40 %, м. Верхньодніпровську – до 60 %). З 207 водопроводів області 31 водопровідна очисна споруда загальною проектною потужністю 2547,4 тис. м³/добу має повний технологічний цикл очищення та знезараження води з поверхневих джерел, понад 80 % з НФС потребують реконструкції та модернізації. Технічні проекти основних діючих водопроводів області були розроблені у 60-70-х роках минулого сторіччя. Так, технічний проект основних споруд Аульського міжрайонного водопроводу розроблений в 1962 р. інститутом «Укрдіпрокомунбуд» (м. Київ) та був розрахований на умови експлуатації поверхневого водозабору другого класу, тобто рівня каламутності не більше 1500 мг/дм³ та забарвленості (кольоровості) – не більше 80 градусів, рівень якого узимку сягає в окремі роки до 90 – 100 градусів [16, 17]. Комплекс очисних споруд Аульської НФС забезпечує основні типові технологічні процеси очищення води, які застосовуються в Україні: освітлення, знебарвлення, знезараження шляхом коагуляції, відстоювання, фільтрації та хлорування скрапленим хлором. Така схема не розрахована на очищення води від хімічних речовин у вигляді істинних розчинів та мікроколідів, вірусів і багатьох інших небезпечних компонентів, що надходять з промисловими скидами та поверхневим стоком, а навпаки сприяє утворенню у питній воді ХОС, насамперед ХФ. Внаслідок реорганізації Держсанепідслужби України у 2012-2014 роках, обсяги

досліджень питної водопровідної води скоротилися майже в 1,6 раз: з 233 тис. проб у 2012 році до 141 тис. проб у 2014 році, у той же час питома вага нестандартних проб питної водопровідної води за мікробіологічними показниками по Україні збільшилась в 1,2 рази: за 2012 рік – 2,8 %, 2013 рік - 3,8 %, за 2014 рік – 3,4 %, у порівнянні за 2010 р. – 3,2 %, 2011 р. – 1,5 % [14]. По Дніпропетровській області зазначена динаміка становить наступні показники (таблиця 1): 2010 р. - 1,9 %, 2011 р. – 1,5 %, 2012 р. - 1,5 %, 2013 р. - 3 %, 2014 р. – 1,3 %. За прогнозними результатами досліджень у 2015 р. хімічні показники якості питної води будуть в подаль-

шому постійно погіршуватись. Це пов'язано насамперед з тим, що з початку 2015 року в Україні набули чинності ГДК у питній водопровідній воді для показників окиснюваності та тригалогенметанів (ТГМ), а з 01.01.2020 р. застосовується гігієнічне нормування 4 інших ХОС: тетрахлорвуглецю, три- та тетрахлоретилену, 1,2 – дихлоретану [5]. Як відомо [8], ХОС утворюються при хлоруванні води поверхневих вододжерел за наявності їх підвищеного органічного забруднення, про що свідчить підвищений рівень окиснюваності, який у питній воді переважної більшості водопроводів області сягає до 2,7 ГДК.

Таблиця 1. Результати лабораторних досліджень питної водопровідної води по Дніпропетровській області

Рік	Кількість проб питної водопровідної води, відібраних на фізико-хімічні показники	З них нестандартних проб	% нестандартних проб	Кількість проб питної водопровідної води, відібраних на мікробіологічні показники	З них нестандартних проб	% нестандартних проб
2005	11884	1879	15,8	11930	179	1,5
2006	11010	2107	19,1	11010	164	1,5
2007	11145	2183	19,6	11145	196	1,8
2008	10769	1935	17,97	10769	128	1,12
2009	10571	1950	18,4	10571	121	1,14
2010	10571	3188	30,1	10571	202	1,9
2011	10995	3772	34,3	10995	161	1,5
2012	8857	1686	19,0	8857	137	1,5
2013	5849	545	9,6	6263	191	3,0
2014	6770	657	9,6	8521	113	1,3

Як свідчать результати досліджень, жодна НФС в області не спроможна забезпечити очистку питної води до сучасних гігієнічних вимог за показниками пермангантної окиснюваності і ХОС, насамперед сумою ТГМ, вмістом ХФ, рівень якого у питній воді практично усіх водопроводів з р. Дніпро постійно перевищує ГДК від 1,1 до 3,5 рази. Підвищений вміст ТГМ притаманний і іншим НФС міст України з поверхневих джерел. Так, вміст ХФ у питній хлорованій воді водопроводу «Дніпро – Кіровоград» перевищує ГДК до 4 раз, м. Черкаси – до 2,5 одиниць ГДК [18, 19].

Там, де вирішені питання альтернативного знезараження питної води (насамперед, з хлорування з амонізацією, знезараження води діоксидом хлору, ультрафіолетове

опромінення), або використовуються виключно підземні вододжерела – зазначених перевищень ГДК ХФ не спостерігається [19]. Результати досліджень хлорованої питної води Аульського водопроводу за період 2002 – 2012 роки свідчать про перевищення ГДК ХФ у середньому у 1,6 рази, пермангантної окиснюваності у 1,3 рази ($p < 0,05$) (таблиця 2). Гігієнічною наукою доведено [8, 18], що ТГМ мають виражений канцерогенний ефект для здоров'я, тому внаслідок споживання хлорованої питної води згідно розрахунків, проведених відповідно до методики МОЗ України [20] кумулятивний ризик виникнення додаткових випадків захворювань на рак становить 120-180 нових випадків у когорті на один мільйон населення, що на верхній межі допустимого канце-

рогенного ризику (10^{-4}). Про це, зокрема, свідчить рівень захворюваності однією із маркерних нозологій – раку сечового міхура, який у м. Дніпропетровську на 19 % вище, ніж середній по області, та 1,7 разів ви-

ще, ніж серед населення Магдалинівського району, яке користується виключно підземною водою, що не хлорується (вибіркові дані Дніпропетровського обласного онкологічного диспансеру за 2010 р.).

Таблиця 2. Результати досліджень вмісту перманганатної окиснюваності та ХФ у питній хлорованій воді на виході з РЧВ КП «Аульський водогін», $M \pm SD$

Рік	n	Окиснюваність мгО/дм ³	ХФ, мкг/дм ³
2002	n=12	7,42±0,43	68,92±13,34
2003	n=12	5,38±0,19	64,58±3,23
2004	n=12	4,83±0,52	97,17±5,81
2005	n=12	5,92±0,34	92,5±6,56
2006	n=12	6,54±0,18	96,75±3,29
2007	n=12	6,42±0,17	100,92±2,48
2008	n=12	6,46±0,13	97,08±2,55
2009	n=12	7,17±0,14	102,08±3,79
2010	n=12	7,50±0,12	98,67±1,67
2011	n=12	6,64±0,21	108,92±2,41
2012	n=12	7,28±0,26	103,25±2,0
У середньому за період спостереження	264	6,5±0,27	96,19±3,99
За ДСанПіН [5]		≤ 5	≤ 60
Відношення до ГДК [5]		1,3	1,6

Примітки: n - кількість спостережень, M - середня арифметична, SD - стандартне відхилення.

Крім ХОС, у питній водопровідній воді окремих міст області (мм. Перещепине, П'ятихатки) та більшості (86 %) селищ області виявляються хімічні речовини на рівнях від 1,1 до 2,1 ГДК по солях жорсткості, мінерального складу, залізу, нітратам тощо. Це є притаманним для переважної більшості підземних водопроводів області, найгірші показники з них зареєстровані у м. Перещепине, селищах Покровка, Межова, Васильківка, а з р. Саксагань – у м. П'ятихатки. Як відомо, перевищення ГДК зазначених мінеральних хімічних речовин становить ризик виникнення сечокам'яної та гіпертонічної хвороб, а нітратів – водно – нітратної метгемоглобінемії, особливо небезпечної для дітей перших трьох років життя. Окрім того, щорічно внаслідок контамінації питної води вірусами на окремих територіях області виникають «водні» спалахи вірусного гепатиту А. Періодичні вірусні «водні» спалахи мають не тільки циклічний характер, а свідчать про неефективність знезараження води хлором для забезпечення її повної епідемічної безпеки. Враховуючи складну ситуацію з якістю питної води у

більшості населених пунктів області край важливо найближчим часом завершити розпочату у 2012 році роботу по оснащенню об'єктів соціальної сфери станціями (колективними установками) доочистки питної води. Така роботи вже проведена для майже половини об'єктів соціальної сфери, у тому числі дошкільних навчальних закладів – 510 з 826 (62 %), загальноосвітніх навчальних закладів – 285 з 936 (30 %), закладів охорони здоров'я – 34 (19 % лікарень), інтернатного типу – 40 (85 %). За результатами досліджень Держсанепідслужби області у 2014 р. у 9 дошкільних дитячих закладах м. Дніпропетровська, де ефективно працювали фільтри доочистки питної води, рівень хлороформу був значно нижче нормативного (від 11 мкг/дм³ до 45 мкг/дм³). Для пиття та приготування їжі населенню, насамперед, дитячому, слід використовувати переважно доочищену питну воду, бутильовану, фасовану. За результатами наших досліджень ефективність доочищення питної води вітчизняних виробників становить: за вмістом мінеральних солей та солей жорсткості в 1,3 - 1,5 рази [21].

Висновки

1. Нині і в найближчу перспективу при сучасному стані та темпах розвитку комунального господарства у переважній більшості (80 %) міст та селищ Україні, які забезпечуються водою з поверхневих вододжерел, не можуть бути забезпеченні сучасні європейські і національні гігієнічні нормативи якості питної водопровідної води, насамперед за вмістом перманганатної окиснюваності та ХОС (ХФ), які є суттєвим фактором канцерогенного ризику для здоров'я населення.

2. До вирішення питання доведення якості водопровідної води до гігієнічних нормативів на цих територіях доцільно визнати, що з водопроводу надходить питна вода для комунально – побутових цілей, гігієнічні нормативи якої ще слід розробити та затвердити. Для пиття та приготування їжі населенню, насамперед, дитячому, слід використовувати переважно доочищену питну воду, бутильовану, фасовану, як це організоване в провідних державах Європи, США.

3. Об'єкти підвищеного епідемічного ризику (навчальні, лікувальні, інтернатні, оздоровчі заклади, об'єкти ресторанного бізнесу тощо) на вказаних територіях необхідно обладнувати колективними установками доочистки водопровідної води.

4. Розвиток, модернізація та оптимізація водопроводів згідно із «Питна вода» до 2020 р. [4] повинно забезпечити досягнення Європейських нормативів [7] насамперед за

показниками ХОС (ХФ) за рахунок оптимізації системи знезараження.

5. З боку Держсанепідслужби України, або структури, яка буде виконувати її функції (Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів) слід забезпечити жорсткий контроль за роботою об'єктів питного водопостачання, установок доочистки питної води.

6. Нагальною потребою для повноцінної роботи нової структури - Державної установи МОЗ України «Центр громадського здоров'я» є розробка та впровадження програми проведення соціально – гігієнічного моніторингу, розроблену за єдиними по державі науково – гігієнічними засадами, складовою частиною якої повинен бути моніторинг питної води. Для виконання програми соціально – гігієнічного моніторингу слід забезпечити територіальні центри громадського здоров'я відповідним лабораторним і програмним обладнанням.

7. Міністерству регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України забезпечити фінансування, розробку та впровадження за узгодженням з Держсанепідслужбою (Державною службою України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів) Плану впровадження до 2020 р. існуючих нормативних документів [5, 6, 17] щодо якості та безпечності питної води на водопроводах населених пунктів держави.

Перелік посилань

1. Резолюція Генеральної Асамблеї ООН від 28.07.2010 р. № 64/292 «Право людини на воду і санітарію». – 2010 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.un.org/ru/ga/64/docs/64res3.shtml>.

2. Закон України «Про ратифікацію Протоколу про воду та здоров'я до Конвенції про охорону та використання транскордонних водотоків та міжнародних озер 1992 року» від 9 липня 2003 року, № 1066-IV. – 2003 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/1066-15>.

3. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» : від 24 лютого 1994 року, № 4004-XII. - Редакція від 01.01.2015 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/4004-12>.

4. Закон України «Про загальнодержавну програму «Питна вода України» на 2006-2020 роки»: від 3 березня 2005 року, №2455-IV. – 2009 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2455-15>.

5. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною: ДСанПіН 2.2.4-171-10 з змінами, внесеними згідно з наказом Міністерства охорони здоров'я України від 15.08.2011 р. № 505. – 2011 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/ST001893.html.

6. ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості». Видання офіційне. – К., 2014. – 25 с.
7. Директива Ради Європейського Союзу 98/83/ЄС «Про якість води, призначеної для споживання людиною» від 3 листопада 1998 року, (ст.ст. 1,7). - 1998 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/994_963
8. Прокопов В.О. Хлороорганічні сполуки у питній воді: фактори та умови їх утворення / В.О. Прокопов, Г.В. Чичковська, В.О. Зоріна // Довкілля та здоров'я. – 2004. – № 2 (29). – С. 70 – 73.
9. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2012 році / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. — Київ, 2013. — 450 с.
10. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2010 році / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. — Київ, 2010. — 564 с.
11. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2009 році / Міністерство з питань житлово-комунального господарства України. — Київ, 2009. — 710 с.
12. Забезпечення сільських населених пунктів централізованим водопостачанням. – 2014 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://vodhoz.dp.ua/>.
13. ДБН В.2.5-74:2013 «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування» – 2013 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.dnaop.com/html/32623/doc-ДБН_В.2.5-74_2013/.
14. Статистичні дані по «Звітах про фактори навколишнього середовища, що впливають на стан здоров'я людини» – Режим запити : [E-mail: eko-cses@ukr.net](mailto:eko-cses@ukr.net).
15. Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України від 14.09.2011 р. № 324 «Про затвердження Національних цільових показників до Протоколу про воду та здоров'я». – 2011 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://document.ua/pro-zatverdzhennja-nacionalnih-cilovih-pokaznikiv-do-protoko-doc81651.html>.
16. Історія КП «Аульський водовід» – 2010 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://aulivoda.org.ua>.
17. ДСТУ 4808:2007 – Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні і екологічні вимоги щодо якості води та правила вибирання. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – 36 с.
18. Дмитренко О.А. Гігієнічна оцінка впливу хлороформу питної води на здоров'я населення/ О.А. Дмитренко // Автореферат на здобуття звання канд. мед. наук. – 2011. – К. Видавництво: ДУ «Ін-т гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва НАМН Укр.» – 20 с.
19. Прокопов В. Хлороорганічні сполуки у питній воді та ризики для здоров'я/ В.О. Прокопов, О.В. Зоріна, О.І. Волощенко // Збірка доповідей Міжнародного конгресу «ЕТЕВК 2007». 22 – 26 травня 2007 року, м. Ялта, 2007 р. – С. 21 – 28.
20. Методичні вказівки МОЗ України «Оцінка канцерогенного ризику для здоров'я населення від споживання хлорованої питної води» № 2.2.4-122-2005 – 2005 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://document.ua/docs/t doc9152.php>.
21. Ефективність доочищення питної водопровідної води/ Н.І. Рублевська, В.В. Зайцев, В.В. Коваль, О.П. Штепа, І.Д. Шокол, Н.Ю. Лебединська, Л.О. Бурякова, В.Д. Рублевський - 2015 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/16_EISN_2015/Medecine/9_193194.doc.htm.

*Стаття надійшла до редколегії 29.10.2015 р. українською мовою
Стаття рекомендована членом редколегії д-ром біол. наук Г.Г. Шматковим*

А.А. ШЕВЧЕНКО, В.В. ЗАЙЦЕВ, Н.И. РУБЛЕВСКАЯ, Л.В. ГРИГОРЕНКО
ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины», г. Днепропетровск, Украина

ПИТЬЕВОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ РЕГИОНОВ УКРАИНЫ: ПРОБЛЕМЫ И ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ

Причина почти 80 % всех заболеваний связана с неудовлетворительным качеством питьевой воды. Более 80 % населения Украины обеспечиваются питьевой водой за счет поверхностных водозаборов, прежде всего из р. Днепр. Вследствие их загрязнения, использование устаревших технологий водоподготовки, наблюдается ухудшение качества питьевой водопроводной воды в промышленных регионах страны, прежде всего по уровням органолептических показателей, перманганатной окисляемости и содержанию хлорорганических соединений (ХОС), среди которых преобладают тригалометаны (ТГМ), 90 % из которых составляет хлороформ (ХФ). На основании гигиенической оценки водоснабжения выявлены проблемы питьевого водоснабжения населения Днепропетровской области и предложены основные мероприятия по улучшению качества питьевой воды. Проведено обобщение материалов государственного санитарно-эпидемиологического надзора за работой водопроводов Днепропетровской области, анализ результатов исследований питьевой водопроводной воды в соответствии гигиеническими нормативами. По результатам многолетних с 2002 по 2012 годы 264 исследований установлено повышенное содержание органического загрязнения питьевой воды Аульского группового водопровода, о чем свидетельствует интегральный показатель перманганатной окисляемости, что превышает норматив в среднем в 1,3 раза, за счет повышенного органического загрязнения вследствие обеззараживания воды хлором - повышенный уровень ХФ, что превышает ПДК в среднем в 1,6 раза ($p < 0,05$). С целью улучшения качества питьевой воде предложены соответствующие технологические и другие санитарно-оздоровительные мероприятия.

Ключевые слова: водопровод, водоснабжение, питьевая водопроводная вода, хлорорганические соединения, гигиеническая оценка.

A.SHEVCHENKO, V.ZAITSEV, N. RUBLEVSKAYA, L.GRIGORENKO
SI "Dnepropetrovsk Medical Academy of Health Ministry of Ukraine", Dnepropetrovsk, Ukraine

DRINKING WATER SUPPLY INDUSTRIAL REGIONS OF UKRAINE: PROBLEMS AND PROSPECTS

The reason for almost 80% of all diseases associated with poor quality of drinking water. More than 80% of Ukrainian population provided with drinking water from surface water intakes, particularly from r. Dnipro. As a result of pollution, the use of outdated water treatment technologies, there is a deterioration in the quality of drinking tap water in the industrial regions of the country, especially the levels of organoleptic characteristics, permanganate oxidation and the content of organochlorine compounds (OCs), which are dominated by trihalomethanes (THMs), 90% of which is Chloroform (HF). Aim. On the basis of a hygienic assessment of water supply the problems of drinking water supply of the population of the Dnepropetrovsk region are revealed and the main measures for improvement of quality of drinking water are offered. A compilation of submissions of State Sanitary and Epidemiological Supervision of the work aqueducts Dnipropetrovsk region, the analysis of the results of studies of drinking tap water according to hygienic standards. As a result of years of 2002 and 2012. 264 studies found an increased content of organic pollution of drinking water Aul group water pipeline, as evidenced by the integral index permanganatnoi oxidation, which exceeds the norm of an average of 1.3 times, due to the increased organic pollution due to water disinfection with chlorine - elevated levels of HF, which exceeds the MPC an average of 1.6 times ($p < 0.05$). In order to improve the quality of drinking water offered appropriate technological and other sanitary measures.

Keywords: water, water, drinking tap water, organochlorines, hygienic assessment.