

Враховуючи досвід, набутий за вісім років праці, успішну апробацію творчих наробок та деякі позитивні результати діяльності, маємо надію обмінятися та поділитися таким досвідом з іншими вищими навчальними закладами України.

## **ШЛЯХИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАСЕЛЕННЯ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЯКІСНОЮ ПИТНОЮ ВОДОЮ**

***С.А. РИЖЕНКО<sup>1,2</sup>, К.П. ВАЙНЕР<sup>1</sup>***

*<sup>1</sup>КЗ «Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім. Мечникова»*

*<sup>2</sup>ДВНЗ «Національний гірничий університет»,  
Дніпропетровськ, Україна*

Вода є одним з найважливіших елементів зовнішнього середовища, без якого неможливе життя. Гігієнічне значення води визначається насамперед фізіологічною потребою у ній людини.

Вода відіграє в організмі людини надзвичайну роль. Без води не відбувається жоден біохімічний, фізіологічний та фізико-хімічний процес обміну речовин та енергії: неможливі травлення, дихання, анаболізм та катаболізм, синтез білків, жирів, вуглеводів.

Проте, у разі вживання неякісної води створюється реальна небезпека захворіти на різні недуги, зокрема неінфекційного характеру. Статистика Всесвітньої організації охорони здоров'я свідчить, що майже три мільярди населення планети користуються неякісною питною водою.

Як відомо, неякісна питна вода є фактором ризику захворювань органів шлунково-кишкового тракту, нирок, печінки, чисельних порушень обміну речовин. Проблема забезпечення населення держави, зокрема, Дніпропетровської області, питною водою гарантованої якості дуже актуальна.

Джерелом питної води для майже 70% населення держави є ріка Дніпро, а у Дніпропетровській області – для 85%. Практично уся питна вода, яка подається населенню з ріки Дніпро, знезаражується із застосуванням хлору.

У Дніпропетровській області під контролем держсанепідслужби області знаходиться 215 водопроводів, з них 151 сільський, 41 комунальний, 4 міжрайонних, інші – відомчі.

Загальна кількість питної водопровідної води, що подається населенню області, сягає понад два мільйони кубічних метрів на добу. У середньому на одного мешканця області з урахуванням витрат на усі види водокористування припадає до 250 кубічних дециметрів води на добу.

Найбільш потужними насосно-фільтрувальними станціями (НФС), які подають населенню області питну воду є:

- Радущанська у м. Кривому Розі (потужність 750 тис. куб.м/добу);
- Аульська (500 тис. куб.м/добу);
- Кайдакська у м. Дніпропетровську (300 тис. куб.м/добу);
- Карачунівська у м. Кривому Розі (258 тис. м/добу);
- Дніпро – Західний Донбас, Синельниківський район (120 тис. куб.м/добу);

- Ломівська у м. Дніпропетровську (100 тис. куб.м/добу);
- у селі Ленінське Апостолівського району (ділянка державного підприємства «Кривбаспромводопостачання» (50 тис. куб.м/добу).

Крім того, на р. Дніпро та притоках її басейну працюють ряд середніх та малих НФС потужністю 10 – 50 тис. куб.м/добу, зокрема, у містах Нікополі, Марганець, Орджонікідзе, Вільногірську, Верхньодніпровську, Апостоловому, П'ятихатки, Жовті Води та інші.

Основними проблемними питаннями у дотриманні належної якості питної води у Дніпропетровській області є:

- періодично (повінь, літня та осіння межень, зима) високі рівні кольоровості води р. Дніпро (до 60 – 100 градусів) та відповідно у питній воді (30 – 50 градусів);
- підвищені рівні вірусного забруднення питної води, при чому основними забруднювачами води виступають ротавіруси;
- забруднення питної води органічними сполуками, галогенвміськими сполуками, насамперед тригалометанами (ТГМ).

Практика санепіднагляду показала, що існуючі традиційні засоби та споруди водопідготовки, знезараження, застосовувані класичні технології не в змозі забезпечити необхідну якість питної води за вмістом ТГМ. Як, відомо, ці сполуки утворюються в основному внаслідок первинного хлорування води поверхневих джерел водопостачання скрапленням хлором.

Дослідження показують, що близько 10% скрапленого хлору, використовуваного при хлоруванні, бере участь в утворенні ТГМ.

У питній воді міст багатьох країн світу виявляється близько 300 найменувань хлорорганічних сполук (ХОС) – аліфатичних та ароматичних вуглеводнів.

Найбільш небезпечними серед них є хлороформ, чотирьоххлористий вуглець, трихлоретилен, тетрахлоретилен, дихлорметан, 1,2-дихлоретан, які відносяться до другого класу небезпеки за токсикологічним показником шкідливості питної води.

З усіх представників ХОС найбільш численну групу складають хлорвміські аліфатичні сполуки (ТГМ), індикаторним показником яких є хлороформ, питома вага у сумі ТГМ складає 70-90%.

Ряд ідентифікованих у питній воді цих органічних сполук має експериментально встановлену канцерогенну та мутагенну активність.

Припускається, що зі 100 випадків захворювань на рак від 20 до 35 випадків (особливо товстої кишки і сечового міхура) зумовлені вживанням хлорованої питної води.

За оцінкою американських вчених, ТГМ у питній воді побічно, або безпосередньо, винні у виникненні 20 онкологічних захворювань на один мільйон мешканців.

Для оцінки канцерогенного ризику для здоров'я населення області від споживання хлорованої питної води нами використані останні методичні вказівки МОЗ України МВ 2.2.4-122 -2005 з цього питання.

Як відомо, Державними санітарними нормами та правилами № 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до якості води питної, призначеної для споживання людиною»,

затвердженими наказом Міністерства охорони здоров'я України від 12.05.2010 року № 400 встановлені гранично допустимі концентрації ТГМ у питній воді, зокрема, хлороформ – не більше 0,06 мг/куб.дм, тетрахлорвуглець – не більше 0,002 мг/куб.дм.

З 1994 року санепідслужбою області розпочаті систематичні дослідження питної води, що подається населенню великих міст на вміст окремих ТГМ - хлороформу, чотирьоххлористого вуглецю, а з 1997 року – трихлоретилену.

У питній водопровідній хлорованій воді найчастіше зустрічається хлороформ (до 90% від загальної суми ТГМ), який вибрано у якості індикаторного показнику наявності в питній воді ТГМ.

Багаторічні дослідження показали, що вміст хлороформу в питній воді на виході у водопровідну мережу в 1,2-3,5 перевищує граничнодопустимі концентрації (ГДК), а чотирьоххлористого вуглецю - у 1,1-2,1 рази перевищує ГДК. За результати досліджень за останні шість років, спостерігається тенденція до деякого зменшення рівня ТГМ, а також зі збільшенням рівня у теплий період року, що пов'язано, очевидно, з більше високою розчинністю активного хлору та підвищеним рівнем органічного забруднення води ріки Дніпро.

Згідно отриманих результатів досліджень та проведених розрахунків, проведених згідно МР 2.2.4-122-2005, ризик виникнення додаткових випадків захворювань на рак при вживанні питної води з підвищеними рівнями ТГМ (по хлороформу) не перевищує 120-180 нових випадків у когорті на 1 мільйон чоловік. Цей ризик є кумулятивним за 70 років життя.

Нами проаналізовані та рекомендуються наступні профілактичні заходи по зменшенню ТГМ:

- встановлення допустимого вмісту органічних речовин у воді, при якому хлорування її не буде супроводжуватися утворенням підвищених рівнів ТГМ;

- експериментальними дослідженнями встановлено, що такою величиною може бути вміст органічного вуглецю у воді після коагуляції та фільтрації на рівні не більше 6-8 мг/куб. дм; вміст органічної речовини у такій воді також можна виразити величиною перманганатної окиснюваності на рівні – 4-5 мгО/куб.дм;

- у сирій воді, що забирається з поверхневого вододжерела, вміст органічних речовин по органічному вуглеці не повинен перевищувати рівень 10 - 13 мг/куб. дм; по рівню перманганатної окиснюваності – 8-10 мгО /куб.дм;

- з метою перешкоджання процесу утворення основних ТГМ при хлоруванні води можна рекомендувати утримання слабо кислі та нейтральні зазначення рН (від 6 до 7,4);

- у якості методу, що також перешкоджає утворенню ТГМ у воді, може бути рекомендована преамонізація питної води із введенням аміаку, або його солей; кращі результати по ефективності знезаражуванні води були отримані при співвідношеннях аміаку хлору 1:6; цей технологічний захід застосовано, зокрема, на Ломовський НФС у м. Дніпропетровську;

- у випадках, коли у воді джерела централізованого питного водопостачання, вміст органічних речовин перевищує нормативні вимоги, з метою поліпшення умов водопідготовки варто застосовувати обробку води підвищеними дозами

коагулянтів, використовуються вугільні сорбенти на додаток до основного фільтруючого матеріалу;

- впровадження нових технологій знезараження питної води: застосування діоксиду хлору (м. Жовті Води), ультрафіолетового опромінення (м. Дніпродзержинськ, м. Нікополь).

Застосування останніх засобів є найбільш ефективними також у відношенні вірусної безпеки питної води, причому, як правило, підвищені рівні ТГМ практично не утворюються.

Таким чином проблема пошуку нових альтернативних методів водопідготовки, завдяки яким може зменшитися або зникнути небезпечний вплив побічних продуктів дезінфекції на здоров'я людини, залишається важливою та актуальною.

### **СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Гигиеническая оценка комплексного действия хлороформа питьевой воды /Т.И. Иксанова, А.Г. Малышева, Е.Г. Растянников [и др.] // Гигиена и санитария. – 2006. – № 2. – С. 8\_12.

2. Кириченко В.Е. Галогенорганические соединения в питьевой воде и методы их определения / В.Е. Кириченко, М.Г. Первова, К.И. Пашкевич // Рос. хим. журнал. – 2002. – Т. XLVI, № 4. – С. 18\_27.

3. Руководство по контролю качества питьевой воды. – 2\_е изд. – Т. 1. Рекомендации. – Женева: Изд. ВОЗ, 1994. – 258 с.

4. ДержСанПін 2.2.4.171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною»

5. Методичні рекомендації МОЗ України 2.2.4-122-2005 «Оцінка канцерогенного ризику для здоров'я населення від споживання хлорованої водопровідної питної води»

6. Закон України Про Загальнодержавну цільову програму "Питна вода України" на 2011-2020 роки. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2005, N 15, ст.243

## **ИЗУЧЕНИЕ АДАПТАЦИОННЫХ МЕХАНИЗМОВ ЧЕЛОВЕКА В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОСТИ К ВРЕДНЫМ ПРИВЫЧКАМ**

**В.К. БОГДАНОВ, А.В. ДИДЕНКО**

*ГВУЗ «Национальный горный университет»,  
Днепропетровск, Украина*

В современных условиях техногенно-измененной окружающей среды проблема адаптации человека, которую рассматривает экологическая, наука крайне актуальна. Индивидуальное и общечеловеческое значение здоровья, как безусловной ценности и основания полноценной, продуктивной жизни, признавалось с древних времен. На современном этапе научного осмысления здоровья человека, понятия адаптации и здорового образа жизни тесно перекликаются, приобретая особо важное значение, являясь средством более