

УДК 351.778

М.В. Дегтяр

Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова, Харків

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ВОДОПОСТАЧАННЯ

В статті наведені основні проблеми питного водопостачання сучасності, проаналізована ступінь водозабезпеченості України, запропоновані альтернативні джерела водопостачання, акцентовано увагу на їх перевагах та недоліках. Проведена оцінка запропонованих альтернативних джерел за основними критеріями: санітарною надійністю, доступністю, зручністю та економічною доцільністю.

Ключові слова: водопостачання, джерело, фільтр, питна вода, доочищення.

Постановка проблеми

Високий рівень антропогенного навантаження на поверхневі джерела водопостачання, які є основним джерелом водопостачання в Україні, не дозволяє забезпечити населення України питною водою гарантовано-стабільної якості. Більше того, технології водопідготовки, що застосовуються, забезпечують доведення якості питної води до нормативної, за умови, коли вихідна вода відповідає I-му класу поверхневих джерел водопостачання, а на сьогодні практично всі водойми за рівнем забруднення наблизились до III класу. Ситуація загострюється і не належним водопостачанням сільської місцевості, де лише четверта частина має централізоване водопостачання, решта використовує воду з колодязів та свердловин, якість води в яких та технічний стан в більшості випадків є незадовільними.

Як відомо якість води на території України є досить неоднорідною, що пов'язано зі станом вихідної води та недосконалістю технології водо підготовки. Зокрема, другому випадку найбільше нарікань викликає хлорування води, що веде до утворення хлороорганічних сполук.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Згідно проведених досліджень найбільше відхилень за санітарно-хімічними показниками зафіксовано у Дніпропетровській, Луганській, Донецькій та Запорізькій областях, за бактеріологічними показниками – у Донецькій, Луганській та Кіровоградській областях [1].

До погіршення якості водопостачання приводять також відключення об'єктів водопостачання від енергоспоживання, що є порушенням Закону України «Про питну воду та питне водопостачання» [2]. Цей Закон постійно оновлюється та доповнюється, так, зокрема останні зміни були внесені напередодні 5.02.14р. і стосуються підвищення ефективності управління підприємствами питного водопо-

стачання та водовідведення, поліпшення якості надаваних послуг. Внаслідок недофінансування об'єктів реконструкції та будівництва систем водопостачання та водовідведення розвиток водного господарства та підвищення якості питної води не відбувається.

На рисунку 1 наведена екологічна оцінка якості поверхневих вод на території України, аналізуючи данні карти можна зробити висновок, що проблема забрудненості існує у всіх водних басейнах України. Вода переважної більшості з них характеризується як «забруднена» і «брудна». Найгостріша ситуація спостерігається в басейнах Дніпра, Сіверського Дінця (які до речі є основними джерелами водопостачання Харківського регіону), деякі притоки Дністра, в яких якість води характеризується як «дуже брудна».



Рис.1 – Екологічна оцінка якості поверхневих вод

Також слід взяти до уваги, що якість води поверхневих джерел значно погіршують викиди неочищених чи недостатньо очищених стічних вод. На сьогодні більше 30% очисних споруд водопостачання відпрацювали нормативний термін експлуатації [3, 4]. Щодо викидів у водойми скидається більше 10 тис. м³ неочищених та недостатньо очищених стічних вод (рис. 2). Найскладніша ситуація склалася в Східній Україні та Криму.



Рис.2- Обсяги забруднення поверхневих джерел

Формулювання мети статті

З огляду на все вищесказане, можна зробити висновок про фактичну небезпеку споживання водопровідної води, тому все більше українців звертаються до альтернативних джерел водопостачання.

Виклад основного матеріалу

За запасами питної води та кількості джерел водопостачання Україна перебуває на останньому місці в Європі, а за рівнем раціонального використання водних ресурсів та якості води, по даним ЮНЕСКО, серед 122 країн світу перебуває на 95 місці. Середньорічна водозабезпеченість одного мешканця України становить приблизно 1 тис. м³, що в 15 разів нижче норми, що визначена Європейською економічною комісією ООН. У середньому, на одного доводиться до 1010 м³/рік, коли забезпеченість водними ресурсами в Європейських країнах становить: Швеція – 24000 м³/рік; Австрія – 7700 м³/рік; Швейцарія – 7280 м³/рік; Франція – 4570 м³/рік. [5, 6].

Водокористування в Україні здійснюється переважно нераціонально, втрати води збільшуються, об'єм придатних до використання водних ресурсів у результаті забруднення та виснаження зменшується. Середня норма водоспоживання в Україні становить 320 л/сут на одну людину й перевищує аналогічні показники країн ЄС в 2-3 рази.

Вимоги до якості питної води в країнах Європи в 28 разів вище, ніж в Україні [7, 8]. Основним нормативним документом, що визначає якість питної води в Україні є державні санітарні правила й норми - Держсанпін [9]. Якість питної води часто не задовольняє споживача, який звертає увагу на альтернативні джерела водопостачання.

До альтернативних джерел можна віднести:

- Доочищена водопровідна вода (побутові фільтри, станції доочищення);
- Питна вода з підземних джерел;
- Вода бюветних комплексів;
- Фасована питна вода;
- Вода з пунктів розливу доочищеної чи артезіанської води.

Кожне з названих джерел має свої переваги та недоліки і може бути оцінено за кількома критеріями:

- Санітарна надійність
- Доступність
- Економічна доцільність
- Зручність у використанні

Згідно проведених досліджень наведена оцінка запропонованих альтернативних джерел за вищезгаданими критеріями (табл.1). Данні отримані при опитуванні населення та власних досліджень (економічна доцільність та санітарна надійність).

Таблиця 1 – Оцінка джерел водопостачання

Показник	Доочищена водопровідна вода	Питна вода з підземних джерел	Вода бюветних комплексів	Фасована питна вода	Вода з пунктів розливу доочищеної чи артезіанської води
Санітарна надійність	+	+/-	+/-	+	+
Доступність	+	+	-	+	+
Економічна доцільність	+	+	+	-	+/-
Зручність використання	+	+/-	+/-	+/-	+/-

«+» фактор оцінений як позитивний

«-» фактор оцінений як негативний

«+/-» оцінка фактора може змінюватися в залежності від конкретних умов

Таким чином можна зробити висновок, що оптимальним варіантом за сукупністю 4-х ознак для середньостатистичного споживача є перший варіант. Доочищена водопровідна вода має високу санітарну надійність за рахунок постійного контролю водопровідної води з центральної мережі, а наявність функції доочищення (в квартирі чи будинку) забезпечує доведення її якості до нормативної. Доочищена водопровідна вода завжди доступна, досить лише повернути кран, і при використанні звичайного побутового фільтра вартість буде становити 10-15 коп./л.

Інші варіанти мають загальні недоліки – це порівняно висока ціна (від 60 коп/л до 2 грн/л), значна віддаленість від місця проживання та незручність транспортування води та мене завжди контрольована якість питної води.

Слід зазначити, що оцінка проведена суб'єктивно, і кожен споживач має право на вибір, на який до речі може впливати безліч випадкових факторів, які не можливо прорахувати.

Обираючи у якості апаратного оформлення першого варіанту – побутовий фільтр. Слід зазначити, що :

- Побутовий фільтр (ПФ) конструктивно не має бути тупиковим - тобто бути накопичувачем забруднення. ПФ має бути проточним - самопромишним.
- Співвідношення між фільтратом і концентратом у фільтрі має бути більше одиниці.
- ПФ повинен працювати від тиску води водопровідної мережі, без наявності додаткових пристроїв;
- Термін заміни фільтруючого компоненту повинен бути чітко визначений;
- Низька собівартість очищеної води;
- ПФ повинен мати компактні розміри;
- Мінеральний склад води на виході повинен бути оптимальним.

Висновки

Враховуючи порівняно низьку водозабезпеченість України, а також високий ступінь забруднення природних водойм, які є основними джерелами питного водопостачання, використання альтернативних джерел є достатньо перспективним. Однак обираючи з поміж варіантів, слід враховувати якість води та її ціну. Таким чином вибір варіанта водопостачання цілком залежить від споживача та його вимог.

Література

1. Екологічна ситуація та стан питний вод України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ecolive.com.ua/content/blogs/ekologichna-situatsiya-ta-stan-pitnih-vod-ukraini>
2. Закону України «Про питну воду та питне водопостачання» [1].
3. Стан нашої води [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://www.multifilters.com.ua/ukr/articles/sostoyanie-istochnikov-i-kachest.html>
4. Якишин В.В. Проблемы подготовки природных вод для бутылирования. М.: ВИНТИ, АНО «Стандартсервис», Инф.сб. №5, 2004.
5. Зуев Е.Т. Питиевая и минеральная вода. Требования мировых и европейских стандартов к качеству и безопасности [Текст] /Е.Т. Зуев, Г.С. Фомин – М.:Протектор, 2003.-320с.
6. Adriana Hulsmann, Decision time for Europe's Drinking Water Directive revision [Text] / A. Hulsmann Water21 February 2009 (Issue 11.1) pp42-44 IWA Publishing
7. Директива Ради 98/83/ЄС "Про якість води, призначеної для споживання людиною" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/994_963
8. What are the drinking water standards? " [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://dwi.defra.gov.uk/consumers/advice-leaflets/standards>
9. ДержСанПіН 2.2.4-171-10 "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною".

Рецензент: д-р техн. наук, проф. С.С. Душкін, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова, Харків.

Автор: ДЕГТЯР Марія Володимирівна
Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова, Харків, кандидат технічних наук, доцент.
E-mail – Maria_vladova@list.ru

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

М.В. Дегтярь

В статье приведены основные проблемы питьевого водоснабжения современности, проанализирована степень водообеспеченности Украины, предложены альтернативные источники водоснабжения, акцентировано внимание на их преимуществах и недостатках. Проведена оценка предложенных альтернативных источников по основным критериям: санитарная надежность, доступность, удобство и экономическая целесообразность.

Ключевые слова: водоснабжение, источник, фильтр, питьевая вода, качество, доочистка.

FEATURES OF THE USE OF ALTERNATIVE SOURCES WATER-SUPPLY

M. Degtyar

The main problems of drinking water supply of the present in article are given, degree of water security of Ukraine is analysed, alternative sources of water supply are offered, the attention is focused on their advantages and disadvantages. The assessment of the offered alternative sources on the main to criteria is carried out: sanitary reliability, availability, convenience and economic feasibility.

Keywords: water-supply, source, filter, drinking-water, quality, after treatment.