

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВОДОПІДГОТОВКИ ПИТНОЇ ВОДИ НА КП «ЖИТОМИРВОДОКАНАЛ»

Висвітлена екологічна оцінка ефективності процесу водопідготовки питної води на КП «Житомирводоканал» та проаналізовані показники її якості.

Ключові слова: водні ресурси, водозабезпечення, питна вода, показники якості питної води, водопідготовка.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Жодна сфера людської діяльності не обходиться без використання води. На сьогодні значними споживачами свіжої води є комунально-побутове, сільське господарство, промислове виробництво тощо. Причому потреби у чистій прісній воді невпинно зростають попри те, що на сьогодні водні ресурси, як окремих регіонів, так і загалом по Україні є вкрай виснаженими та забрудненими.

Виклад основного матеріалу досліджень. Вимоги споживачів до якості природної води можуть бути різними і залежать від її цільового призначення. Так, залежно від виду водокористування, різні вимоги до якості води забезпечується застосуванням різних методів водопідготовки [5]. Найбільш високими є вимоги до якості води, що використовується для забезпечення господарсько-питних потреб, які жорстко регламентуються відповідними стандартами якості [1, 2].

На р. Тетерів споруджено три водосховища: Відсічне, Денешівське, Житомирське із загальною площею водного дзеркала 965 га та об'ємом води у них 36,15 млн. м³. Основним джерелом господарсько-питного водопостачання м. Житомира є водосховище Відсічне. Денешівське водосховище використовують у маловодний період. Житомирське водосховище створено для рекреаційних цілей і, як резервне. Система водопостачання міста включає підйом, водопідготовку і транспортування питної води споживачам. На КП «Житомирводоканал» використовують двоступеневу та одноступеневу схеми водопідготовки питної води (рис. 1) [3]. Двоступенева схема водопідготовки для господарсько-питних потреб включає: коагуляцію води, освітлювання її в горизонтальних відстійниках і фільтрах з використанням флокулянтів, знезараження шляхом хлорування.

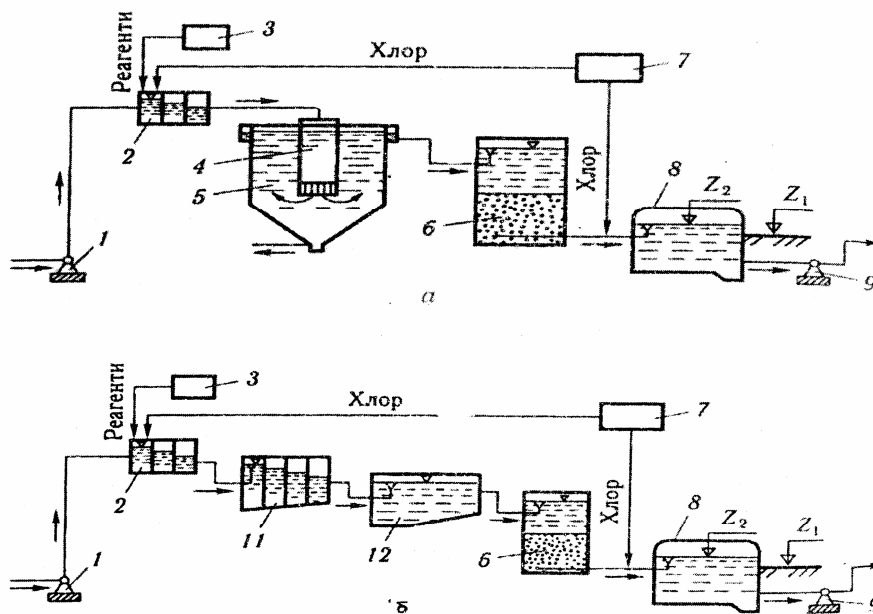


Рис 1. Схема споруд водопідготовки: а – з вертикальним відстійником і швидкими фільтрами; б – з прояснювачами і фільтрами; 1 – насосна станція першого підйому; 2 – змішувачі; 3 – реагентний цех; 4 – коловоротна камера пластівцеутворення; 5 – вертикальний відстійник; 6 – швидкі фільтри; 7 – хлораторна; 8 – резервуари чистої води; 9 – насосна станція другого підйому; 11 – камера пластівцеутворення; 12 – горизонтальні відстійники; 13 – контактні прояснювачі

При використанні одноступеневої схеми водопідготовки освітлення води здійснюють на фільтрах чи контактних освітлювачах без використання відстійників. Як фільтруючий матеріал для очистки і кондиціонування природних вод використовують Сокирницький цеоліт. Для досягнення якості питної води, яка відповідатиме вимогам ГОСТ 2874–73 [2], в Житомирському водопровідному комплексі використовують такі типи реагентів: коагулянт «ПОЛВАК»; флокулянт ДБ–45; «Валнус»; хлор для первинного і вторинного хлорування.

Для аналізу ефективності водопідготовки на КП «Житомирводоканал» були проведені гідрохімічні аналізи природних вод, за рахунок яких здійснюється водопостачання споживачів, та вже очищеної питної води за період з січня по травень 2009 р. (табл. 1). Оцінювалися органолептичні, токсикологічні та мікробіологічні показники якості. Проби були відібрані у водосховищах Відсічне та в резервуарах чистої води ємкістю 5000 м³ і 20000 м³.

Таблиця 1.

Результати аналізу очищення вод р. Тетерів на спорудах водопідготовки КП «Житомирводоканал»

Дата	Показники якості			ГДК [2]
	Показники	Водосховище Відсічне	РЧВ 20000 м ³	
1	2	3	4	5
7.05.09 (паводок)	Органолептичні показники			
	Присмак, бали	-	осх/1	2
	Кольоровість, градуси	48	20	20
	Каламутність, мг/дм ³	8,1	1,4	1,5
	Водневий показник, рН	7,59	7,21	6,9–9,0
	Залізо, мг/дм ³	0,26	0,24	0,3
	Жорсткість, мг/дм ³	2,5	2,6	7,0
	Марганець, мг/дм ³	0,1	0,049	0,1
	Мідь, мг/дм ³	0,006	0,001	1,0
	Поліфосфати, мг/дм ³	0,11	0,1	3,5
	Сульфати, мг/дм ³	219,2	244,4	500
	Сухий залишок, мг/дм ³	0,25	0,2	1000
	Хлориди, мг/дм ³	13,5	27,0	350
	Цинк, мг/дм ³	0,033	0,027	5,0
	Запах при t 20°С, бали	осб/1	слх/1	2
	ХСК, мгО ₂ /дм ³	14,3	11,2	15,0
	БСК, мгО ₂ /дм ³	8,9	2,8	3,0
	Токсикологічні показники			
	Алюміній залишковий, мг/дм ³	1,22	0,27	0,5
	Кадмій, мг/дм ³	0,0001	0,0001	0,003
	Молібден, мг/дм ³	0,006	0,003	0,25
	Стронцій, мг/дм ³	0,181	0,1	7,0
	Нітрати, мг/дм ³	0,04	0,003	0,45
	Свинець, мг/дм ³	0,004	0,002	0,03
	Нікель, мг/дм ³	0,025	0,016	0,1
	Фтор, мг/дм ³	0,22	0,17	0,7–1,5
	Мікробіологічні показники			
	Число мікроорганізмів в 1 мл води, не більше	0,12	0,1	100
Число бактерій групи кишкової палички в 1 л води, не більше	5	3	3	

За результатами проведеного аналізу встановлено, що у воді, яка відбирається з водосховища Відсічне, спостерігаються перевищення нормативних значень по вмісту таких показників: кольоровість, каламутність, БСК та мікробіологічне забруднення. Значення цих показників майже у два рази перевищують ГДК. Перевищення БПК свідчить про незначне забруднення органічними сполуками, які містять біогенні елементи. Також спостерігається в теплий період значне підвищення

вмісту мангану, що значно впливає на органолептичні властивості води. Інші показники якості води знаходяться в межах допустимих концентрацій. Після очистки на спорудах водопідготовки (РЧВ 5000 м³ і РЧВ 20000 м³) усі показники якості відповідають вимогам споживачів.

Висновки. За результатами проведених досліджень встановлено що водопровідна вода за всіма показниками відповідає ГОСТу 2874-82 [2]. Це свідчить про високий рівень технології процесу водопідготовки. Проте, у теплий період року необхідно застосовувати спеціальні методи очистки води по видаленню мангану, тобто деманганіцію (глибока аерація, каталітичне окиснення мангану, фільтрування, введення реагентів-окислювачів, іонний обмін).

Список використаних джерел

1. Водний кодекс України: Введено в дію Постановою Верховної Ради України від 06.06.95 № 214/95
2. ГОСТ 2874-82 «Вода питна. Гігієнічні вимоги і контроль за якістю»
3. Кедров В. С. Водоснабжение и канализация : Учебник для вузов. М. : Стройиздат, 1984. – 288 с.
4. Мокрицький Г. П. Водопровід Житомира : 100 років історії. – Житомир : видавництво «Волинь», 1999. – 96 с.
5. Фрог Б. Н., Шевченко А. П. Водоподготовка : Учебное пособие для вузов. М. : Издательство МГУ, 1996. 680 с.

Аннотация. Освещена экологическая оценка эффективности процесса водоподготовки питьевой воды на КП «Житомирводоканал» и проанализированы показатели её качества.

Ключевые слова: водные ресурсы, водообеспечение, питьевая вода, показатели качества питьевой воды, водоподготовка.

Summary. Environmental assessment highlighted the effectiveness of water treatment of drinking water for SOE Zhytomyrvodokanal and analyzed as indicators of water examined.

Keywords: water resources, water supply, drinking-water, indexes of quality of drinking-water, water treatment.