

ОЦІНКА ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ ІЗ АРТЕЗІАНСЬКИХ СВЕРДЛОВИН

Показана важливість проведення моніторингу якості питної води із артезіанських свердловин. Проведено комплексну оцінку рівня забрудненості води за санітарно-токсикологічним показником і виявлено залежність якості підземних вод від сезонних змін на прикладі б'юветів м. Києва.

Ключові слова: *артезіанські свердловини, б'ювети, підземні води, хімічні показники, санітарно-токсикологічний показник.*

Показана важность проведения мониторинга качества питьевой воды из артезианских скважин. Проведено комплексную оценку уровня загрязнения воды за санитарно-токсикологическим показателем и обнаружено зависимость качества подземных вод от сезонных изменений на примере бьюветов г. Киева.

Ключевые слова: *артезианские скважины, бьюветы, подземные воды, химические показатели, санитарно-токсикологический показатель.*

The paper analyzes the importance of monitoring of artesian well drinking water quality. The complex assessment of water pollution level has been conducted by sanitary-toxicological parameters and the dependence of underground waters quality on season fluctuations on the example of pump-rooms of Kyiv city.

Key words: *artesian well, pump-room, underground water, chemical parameters, sanitary-toxicological parameters.*

Вступ. Одним із джерел децентралізованого водопостачання є артезіанські свердловини, що виступають альтернативою поверхневим джерелам. Вважається, що глибина залягання водних пластів визначає їх склад – як правило, чим глибше свердловина, тим чистіше вода. На думку багатьох екологів, стан підземних вод значно не відрізняється від стану поверхневих вод. Техногенне забруднення ґрунтів веде до концентрації в підземних водоносних пластах таких речовин, як залізо, марганець, азотовмісні сполуки.

Викладення основного матеріалу. На якість артезіанських вод також здійснює впливи гербіциди, пестициди і інші хімічні добрива, які масово застосовуються в сільському господарстві. В деяких випадках такі характеристики, як жорсткість і мінералізація цих вод у десятки разів вищі за норму. Причому лише мала частина артезіанських водопроводів обладнана очисними спорудами для кондиціонування води. У зв'язку з цим вирішальне значення має глибина буріння артезіанських свердловин. Природно, чим ближче до поверхні, тим більше цих речовин.

Водозабори, що експлуатують водоносні горизонти, перекриті слабопроникними відкладами (водопорами), що захищають їх від забруднення з поверхні, їх забруднення відбувається у більшості випадків за рахунок природних некондиційних вод, що містяться у самому експлуатаційному горизонті. Як правило, для напірних горизонтів артезіанських басейнів характерна схема необмеженого за площею водоносного горизонту, в умовах якої притік підземних вод до водозабору є симетричним [1,2].

Різноманітні варіанти забруднення підземних вод пов'язані з нерациональною діяльністю людей, дефектами в будівництві, експлуатації водопровідних і очисних споруд. Використання ґрунтових вод з санітарно-епідеміологічної точки зору є небезпечним [4].

Дослідження води проводили за хімічними показниками, а саме вміст нітратів, заліза та марганцю, і отримали наступні результати. У всіх пробах упродовж року встановлено, що вміст нітратів не перевищував норматив і становив від 0,1 до 11,4 мг/дм³. У літературі є дані про зниження вмісту нітратів в артезіанських джерелах, за винятком окремих районів у північній частині Житомирського і південної частини Волинського Полісся, де другий від поверхні водоносний горизонт прямо пов'язаний із ґрунтовими водами, дуже забрудненими нітратами внаслідок господарської діяльності [3].

В артезіанських джерелах спостерігали підвищені значення заліза (рис. 1). У бюветах 1, 2 та 4-го об'єктів дослідження кількість заліза близька до нормативу, окрім бюветів 1-го об'єкту, де восени спостерігали значне зростання цього показника до 0,58 мг/дм³. Також у даних пробах спостерігали коливання вмісту заліза: збільшується – навесні та восени, що пов'язано із збільшенням кількості опадів, і, відповідно, зменшується влітку та взимку.

Що стосується вмісту заліза у пробі, взятої з бюветів 3-го об'єкта, то спостерігали поступове зростання концентрації від зими до осені (від 0,58 до 0,98 мг/дм³) до значень, що перевищують норму у 2 і 3 рази.

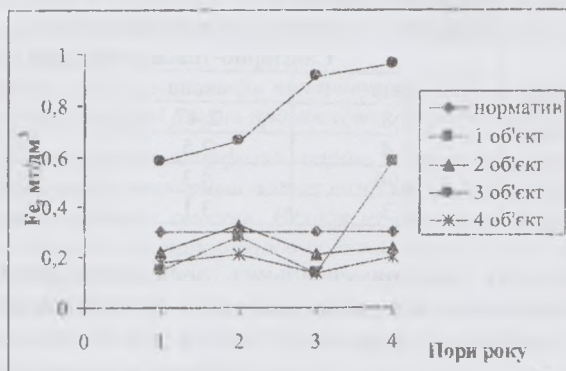


Рис. 1. Зміна вмісту заліза в артезіанській воді за сезонами:
1 – зима; 2 – весна; 3 – літо; 4 – осінь

Слід відмітити, що при тісному гідравлічному зв'язку між водоносними горизонтами підземні води дочетвертинних відкладів збагачуються залізом за рахунок інфільтрації болотних і ґрунтових вод. Співвідношення вмісту дво- і тривалентного заліза у водах других від поверхні водоносних горизонтів Українського Полісся визначається фізико-хімічними умовами їхньої міграції, характером їхнього гідравлічного зв'язку з ґрунтовими водами і складом водовмісних порід. Звичайно концентрації окисних і закисних форм заліза у ґрунтових і нижче залягаючих водах не дуже відрізняються [3]. Встановлено, що вміст марганцю у всіх пробах перевищує норматив (рис. 2).

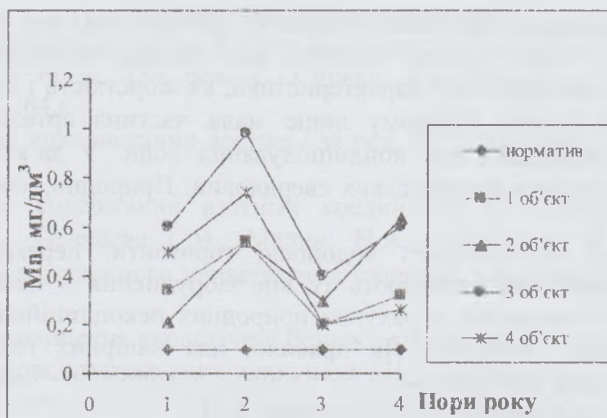


Рис. 2. Зміна вмісту марганцю у артезіанській воді за сезонами:
1 – зима; 2 – весна; 3 – літо; 4 – осінь

Різке зростання спостерігали навесні та восени, що пов'язано із збільшенням кількості опадів, та надходженням забрудненої води із верхніх водоносних горизонтів до артезіанського басейну. Виходячи з отриманих результатів встановлено, що вода в артезіанських басейнах містить у собі великі кількості заліза та марганцю, а концентрація нітратів є низькою. Різке зростання концентрації досліджуваних речовин спостерігали навесні та восени, що пов'язано із збільшенням кількості опадів, та надходженням забрудненої води із верхніх водоносних горизонтів до артезіанського басейну.

Комплексне оцінювання рівня забруднення води за санітарно-токсикологічним критерієм показало (табл. 1), що, хоча проби й відібрані з артезіанських джерел, але впродовж дослідження рівень забруднення води перевищує допустимий. Високий рівень забруднення виявлено у 3-му об'єкті – навесні (4,3 од.) та восени (3,4 од.), а у 4 об'єкті – навесні (3,1 од.). Високий рівень забруднення унеможливує використання такої води для господарсько-питного водопостачання, а отже, вживання цієї води може призвести до появи симптомів інтоксикації і розвитку віддалених ефектів.

Таблиця 1

Ступінь забруднення артезіанської води
за санітарно-токсикологічним показником

№ об'єкта	Санітарно-токсикологічний показник			
	зима	весна	літо	осінь
1	1,8	2,47	1,3	2,03
2	1,4	2,5	1,67	2,8
3	2,96	4,3	2,68	3,4
4	2,3	3,1	1,3	1,5

На основі проведених експериментальних досліджень показано, що питна вода з артезіанських джерел в основному відповідає санітарно-гігієнічним нормам щодо її якості, але деякі бюветні системи потребують додаткових заходів для її очистки. Зниження якості води спостерігається навесні та восени, коли в систему забору води потрапляють забруднювачі від очистки міських транспортних артерій, а також із промислових викидів.

Моніторинг якості артезіанської води в бюветах необхідно проводити з урахуванням гігієнічних вимог до якості питної води відповідно до стандартів. Оскільки бюветні комплекси відносяться до джерел децентралізованого водопостачання, тому контроль якості води проводять не тільки в певному водоносному горизонті, а й у кожному бюветі. Інтенсивна господарська діяльність на території міста, розвинена система підземних комунікацій та споруд підвищують імовірність проникнення шкідливих речовин техногенного походження у водоносні горизонти та воду, що тече з водорозбірної колонки. У зв'язку з цим, методи та методики аналітичного контролю, що використовуються для моніторингу, повинні визначати забруднювачі на рівні, що значно нижче за їх ГДК у питній воді. Тільки в такому разі можна

надійно і своєчасно виявити небезпечні речовини і вжити необхідних заходів для поліпшення якості питної води.

Список використаних джерел

1. Гольдберг В.М. Гидрогеологические основы охраны подземных вод от загрязнения / Гольдберг В.М., Газда С. – М. : Недра, 1984. – 262 с.
2. Гончарук В.В. Бювети Києва. Якість артезіанської води / В.В. Гончарук. – К. : Геопринт, 2003. – 110 с.
3. Екосередовище і сучасність / Дорогуицов С.І., Хвесик М.А., Горбач Л.М., Пастушенко П.П. – К. : Кондор, 2006. – Т.3. Економічна оцінка природного середовища. – 426 с.
4. Хотько Н.И. Водный фактор в передаче инфекции / Хотько Н.И., Дмитриев А.П. – Пенза, 2002. – 232 с.

Надійшла до редакції 9.10.2013 р.
