

ОЦІНКА ЯКІСНОГО СКЛАДУ ПИТНИХ ПІДЗЕМНИХ ВОД ВОДОНОСНОГО ГОРИЗОНТУ БУЧАЦЬКО-КАНІВСЬКИХ ВІДКЛАДІВ НА ТЕРИТОРІЇ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У статті проаналізовано якісний склад питних підземних вод водоносного горизонту бучацько-канівських відкладів на водозаборах Харківської області. Зроблено порівняння значень показників хімічного складу підземних вод по водоносному горизонту бучацько-канівських відкладів за період роботи водозаборів з нормативами ДержСанПіН 383-97 «Вода питна». Дана оцінка макро- та мікрокомпонентного складу підземних вод по діючим водозаборами. Розглянуто хімічний склад питних підземних вод у межах основного родовища Харківської області з затвердженими запасами підземних вод, водозабори якого експлуатують водоносний горизонт бучацько-канівських відкладів.

Ключові слова: питні підземні води, якісний склад, бучацько-канівський водоносний горизонт, показники хімічного складу, макро- та мікрокомпонентний склад, Харківська область.

В.Н. Прибилова. ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ПИТЬЕВЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ВОДОНОСНОГО ГОРИЗОНТА БУЧАКСКО-КАНЕВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ НА ТЕРИТОРИИ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ. В статье проанализирован качественный состав питьевых подземных вод водоносного горизонта бучакско-каневских отложений на водозаборах Харьковской области. Сделано сравнение значений показателей химического состава подземных вод по водоносному горизонту бучакско-каневских отложений за период работы водозаборов с нормативами ГосСанПиН383-97 "Вода питьевая". Дана оценка макро- и микрокомпонентного состава подземных вод по действующим водозаборами. Рассмотрен химический состав питьевых подземных вод в пределах основного месторождения Харьковской области с утвержденными запасами подземных вод, водозаборы которого эксплуатируют водоносный горизонт бучакско-каневских отложений.

Ключевые слова: питьевые подземные воды, качественный состав, бучакско-каневский водоносный горизонт, показатели химического состава, макро- и микрокомпонентный состав, Харьковская область.

Основними водоносними горизонтами, які використовуються для централізованого водопостачання у межах Харківської області є водоносні горизонти бучацько-канівських, мергельно-крейдяних та сеноман-нижньокрейдяних відкладів. Розглянемо більш детально якісний склад питних підземних вод водоносного горизонту бучацько-канівських відкладів.

Водоносний горизонт бучацько-канівських відкладів широко розвинений у межах області. Відсутній або має локальне розповсюдження в північно-східних і східних районах області, а також на північно-західних окраїнах Донецького складчастого спорудження. Водоносний комплекс перекривається водотривкими глинами та глинистими мергелями київської світи. Лише в південній та у південно-східній частині Харківської області (Близнюківський, Барвенківський і Боровський райони), де глини та глинисті мергелі заміщені на алевроїти або розмиті, комплекс втрачає самостійне значення і утворює з водоносними горизонтами, що залягають вище, єдину гідралічну систему. Нижнім водотривом слугують глини канівської та лузанівської світи, а де їх немає – кора вивітрювання палеозойського або мезозойського віку. На правобережжі р. Орель (Зачепилівський і Сахновщанський райони) нижній водотрив представлений глинами нижньокрейдяного віку.

Водовміщуючі породи представлені пісками кварцово-глауконітовими, пісковиками, алевроїтами. Води цього горизонту, як правило, безнапірні чи слабо напірні. Потужність водовміщуючих порід коливається від 5-10 до 20-40 м. Вони представлені сірими та зеленувато-

сірими глауконітово-кварцевими пісками із включеннями фосфоритів. Коефіцієнт фільтрації пісків 1-5 м/добу.

Живлення бучацько-канівського водоносного комплексу здійснюється за рахунок інфільтрації атмосферних опадів і за рахунок переливу напірних вод з верхньокрейдяних відкладів. Розвантаження здійснюється в долинах р. Сіверський Донець і його приток.

Водоносний комплекс місцями високонапірний. Висота напору у Валківському, Красноградському і Краснокутському районах досягає 130-190 м, на іншій території – 30-80 м. Питомі дебіти свердловин коливаються в широких межах – від практично безводних у Зміївському і Ізюмському районах до 0,9 дм³/с – у Балакліївському районі. Тип води досить строкатий і змінюється від гідрокарбонатно-сульфатного кальцієво-натрієвого в Харківському, Вовчанському, Балакліївському і Чугуївському районах до гідрокарбонатно-хлоридного та хлоридно-гідрокарбонатного натрієвого в центральних і південних районах області. Мінералізація води коливається від 0,3 до 3,2 г/дм³, загальна жорсткість – 0,5-26 мг-екв/дм³.

Водоносний горизонт має локальний гідралічний зв'язок із ґрунтовими водами в долинах річок Сіверський Донець, Уди, Лопань, Харків, Орелька.

Використовується по всій території області, за винятком Великобурлуцького, Дворічанського та Куп'янського районів. Водоносний горизонт має значні експлуатаційні запаси, що становили за даними регіональної оцінки 645,3 тис. м³/добу.

Порівняння показників хімічного складу підземних вод канівсько-бучацького водоносного горизонту (за період роботи водозаборів) з нормативами ДержСанПіН 383-97 «Вода питна», (в мг/дм³)

Показники хімічного складу	ДержСанПіН “Вода питна...” МОЗ України, 1997 р.	Харківська область	
		Райони	
		Богодухівський, Валківський, Дергачівський, Зачепилівський, Зміївський, Красноградський, Первомайський, Харківський, Чугуївський	Балклійський, Барвінківський, Близнюківський, Боровський, Ізюмський, Лозівський, Сахновщинський
<i>1</i>	<i>3</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Сухий залишок	1000(1500)	105- 1655 (3%)	601- 2567 (23%)
РН	6,5-8,5	6- 9,2 (1 проба)	6,8-8,3
ЗЖ, ммоль/дм ³	7(10)	0,6- 16,12 (3%)	6,3- 29 (73%)
Хлориди	250 (350)	10,23- 591,83 (14%)	13,47- 990,07 (23%)
Сульфати	250 (500)	8,23-467,05	29,07- 1236,26 (27%)
Поліфосфати		0-1,13	0-1,25
Нітрати	45	0-28	0-10,5
Алюміній	0,2 (0,5)	0- 1,01 (1 проба)	0- 7,2 (1 проба)
Залізо	0,3	0- 10,5 (32%)	0- 8 (43%)
Марганець	0,1	0- 0,4 (16%)	0- 1,83 (10 %)
Мідь	1	0-0,1	0-0,11
Цинк		0-0,08	0,00812
Фтор	1,5	0,03- 5 (32%)	0-1,24
Берилій		0	
Свинець	0,01	0- 0,2 (12%)	0- 0,29 (27 %)
Миш'як	0,01	0- 0,5 (10%)	0-0,025
Молибден		0-0,003	
Стронцій		0-3,91	2,42-3,42
Окислюваність	4	0- 8,8 (10%)	0,24- 19,9 (30%)
Кальцій		5,21-284,97 (6%>100)	75,95-348,09 (87%>100)
Магній		1,2-64,45	21,28-145,92
Натрій	200*	3,33- 552,02 (42%)	75,15- 325,41 (20%)
Нітрити	3,3	0-3	0-1,5
Амоній	1,5*	0- 2,1 (3%)	0- 3 (8%)
Нікель	0,1	0-0,007	0,11
Бор	0,5*	0-2 (19%)	0- 2 (18%)
Бром	0,2*	0- 1,32 (48%)	0- 4,98 (77%)
Хром6+	0,05*	0- 0,093 (1 проба)	0,00154
Іод		0-4,35 (1 пр.)	0-0,36
Літій	0,03*	0- 0,068	
Барій	0,1-0,5*	0-0,0833	
Ртуть	0,0005*	0	
Кобальт	0,05*	0-0,005	0,0554
Кадмій	0,003*	0-0,0005	0,004
Уран			
Феноли	0,001*		
Нафтопродукти	0,1-0,3*	0	0
Титан	0,1*	0-0,0249	0- 1,28 (11%)

Широкі розповсюдження, якість води, умови залягання та значні експлуатаційні запаси обумовлюють можливість використання во-

доносного горизонту бучацько-канівських відкладів для цілей господарсько-питного водопостачання практично на всій території його по-

ширення. Хоча на більшій частині свого розповсюдження водоносний горизонт захищений від забруднення з поверхні, але зазнає техногенного впливу на території великих населених пунктів та промислових підприємств.

Зіставлення вмісту хімічних компонентів у водах наведені в таблиці 1. У графі 4 виділені райони або частина районів, у яких якість вод за більшістю компонентів або відповідає вимогам ДержСанПіН 383-97 «Вода питна», або перебуває в межах узгодження з органами СЕС. У графі 5 - райони або частина районів, у яких води в більшості випадків не придатні для господарсько-питного водопостачання.

У водах, на території Зміївського, Чугуївського, Красноградського районів, в окремих пробах високий вміст фтору, досягає величин 3,65-5,0 мг/дм³, на території Балаклійського, Зміївського, Харківського й Барвінківського районів в окремих пробах вміст алюмінію досягає 0,95-7,2 мг/дм³. У різний час і на різних водозаборах у Чугуєвському, Красноградському, Близнюківському районах зафіксований високий вміст у водах свинцю до 0,29 мг/дм³ і кадмію – до 0,004 мг/дм³, у Барвінківському районі – титану – 1,28 мг/дм³, свинцю 0,2 мг/дм³, алюмінію – 1,1 мг/дм³, бромю – 0,95 мг/дм³, заліза – 5-3-8,0 мг/дм³, марганцю – 1,83 мг/дм³, у Зачепилівському районі – бромю – 0,48-0,82 мг/дм³, миш'яку – 0,03 мг/дм³, марганцю – 0,4 мг/дм³, і в Богодухівському районі – свинцю - 0,03 мг/дм³ і бромю – 0,77 мг/дм³. Найімовірніше, що окремі випадкові підвищення хімічних компонентів пов'язані з забрудненням з поверхні.

У хімічному складі підземних вод простежується деяка закономірність. В північній частині Харківської області живлення водоносного горизонту здійснюється за рахунок перетікання вод з вищезалігаючих водоносних горизонтів, які у свою чергу живляться за рахунок інфільтрації атмосферних опадів. У даному районі переважають води гідрокарбонатні кальцієві, кальцієво-натрієві, кальцієво-магнієві. На окремих ділянках склад води міняється на гідрокарбонатно-сульфатний, сульфатно-гідрокарбонатний, кальцієвий, кальцієво-магнієвий, натрієво-магнієвий. У Богодухівському районі – води змішаного складу, що пов'язано, найімовірніше, з техногенним навантаженням на даній території. Мінералізація до 1-1,17 г/дм³ і загальна жорсткість досягають 7-10,1 ммоль/дм³. За більшістю компонентів якість вод відповідає вимогам ДержСанПіН 383-97 «Вода питна», або перебуває в межах узгодження з органами СЕС.

У цілому, для вод характерний високий вміст заліза, величина якого в Харківській об-

ласті досягає 2-10,5 мг/дм³. В одиночних пробах зустрічається високий вміст бромю 4,98 мг/дм³, миш'яку 0,5 мг/дм³. Водоносний горизонт на описуваній території не має витриманого водотриву в покрівлі й в окремих випадках підданий поверхневому забрудненню, окиснюваність вод досягає 8,8-9,92 мгО₂/дм³, у водах присутні феноли.

В процесі експлуатації водоносного горизонту бучацько-канівських відкладів на водозаборах території Харківської області значної зміни хімічного складу і якості вод не спостерігається.

У центральній й південній частині Харківської області живлення водоносного горизонту бучацько-канівських відкладів відбувається більшою мірою за рахунок перетікання вод з нижчезалігаючих водоносних горизонтів, що містять солоні води, у районах купольних структур і в районах виклинцювання водоносних горизонтів у зонах зчленування ДДАБ з Українським кристалічним щитом і Донецькою складчастою областю. Хімічний склад вод міняється до хлоридного натрієвого типу з мінералізацією до 3 г/дм³ і вище й із загальною жорсткістю до 10 ммоль/дм³ і вище.

На південь Харківської області від території поширення вод гідрокарбонатного складу в виділяється велика площа поширення вод гідрокарбонатно-сульфатного кальцієвого, кальцієво-магнієвого складу з мінералізацією 1,35 г/дм³ (сухий залишок 1056 мг/дм³) і загальною жорсткістю 7,65-16,12 ммоль/дм³.

Ще південніше виділяється зона хлоридно-гідрокарбонатних натрієвих і змішаних вод з мінералізацією 0,8-1,99 г/дм³ (сухий залишок - 672,4-1788 мг/дм³). Загальна жорсткість вод досягає величин 10,54-11,1 ммоль/дм³. Вміст хлору у водах збільшується до 588,06-637,52 мг/дм³.

Для перерахованих вище зон якість вод у більшості випадків задовольняє вимогам ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая» або перебуває в межах узгодження з органами СЕС.

В місцях неглибокого залягання водоносного горизонту від поверхні землі, води можуть бути піддані поверхневому забрудненню.

На півдні й сході Харківської області поширені води строкатого складу від гідрокарбонатно-сульфатних кальцієво-натрієвих, гідрокарбонатно-хлоридних магнієво-кальцієвих до хлоридно-сульфатних кальцієво-натрієво-магнієвих. Мінералізація вод коливається в межах 1,14-2,62 г/дм³, загальна жорсткість - 7,32-29,37 ммоль/дм³. У водах високий вміст заліза до 1,2-10,5 мг/дм³, марганцю 0,13-0,26 мг/дм³, свинцю - 0,04-0,29 мг/дм³, бору - 0,05-1,5 мг/дм³,

Концентрації деяких компонентів у підземних водах буцацько-канівського водоносного горизонту Харківської області, що використовуються для водопостачання

Хімічний елемент	ГДК, мг/дм ³	Вміст хімічного елемента у підземних водах водоносного горизонту, min/max вміст елемента, мг/дм ³
		Буцацько-канівський
Ртуть	0,0005	0,00002/0,0005
Кадмій	0,001	0,0001/0,0005
Свинець	0,01	0,001/0,029
Миш'як	0,01	0,003/0,03
Алюміній	0,5	0,01/7,2
Бром	0,2	0,04/0,95
Барій	0,1	0,02/0,13
Стронцій	7,	0,2/5,5
Залізо	0,3	0,09/8,0
Цинк	1,0	0,002/0,02
Кобальт	0,1	0/0,006
Талій	0,0001	0/0,0001
Марганець	0,1	0,002/0,4

літійу - 0,103-1,28 мг/дм. За якістю води в більшості випадків не відповідають вимогам ДержСанПіН 383-97 «Вода питна».

На території Харківської області запаси підземних вод по канівсько-буцацькому водоносному горизонту затверджені на водозаборах Красноградського родовища. Вибірка з бази даних відомостей про хімічний склад підземних вод на даних водозаборах наведена в таблиці 5.11.

На водозаборах Красноградського родовища переважають води хлоридно-гідрокарбонатні натрієві. Мінералізація вод коливається в межах, головним чином, 0,99-1,16 г/дм³. В окремі роки мінералізація вод піднімається до 1,25-1,6 г/дм³. Води м'які й поміркова-

но жорсткі, загальна жорсткість коливається в межах 2,4-3,86 ммоль/дм³. Вміст заліза у водах змінюється в межах 0,05-2,4 мг/дм³. Якість вод за більшістю компонентів відповідає вимогам ДержСанПіН 383-97 «Вода питна» або перебуває в межах узгодження з органами СЕС. На водозаборі Красноградський 1 в одиничних пробах у підвищених кількостях присутні свинець – 0,04 мг/дм³, бром – 0,8 мг/дм³, хром – 0,093 мг/дм³, на Берестовеньківському – підвищений вміст фтору – 1,8-2,7 мг/дм³.

Водоносний горизонт захищений від забруднення з поверхні, але на якість підземних вод горизонту на водозаборах м. Краснограда оказує вплив техногенне навантаження на території міста.

Література

1. Барабанова Н.В. Оцінка стану прогнозних ресурсів та експлуатаційних запасів питних та технічних підземних вод на території Сумської, Харківської та Полтавської областей. Харківська КГП, 1999-2007 рр.
2. Прибылова В.Н., Решетов И.К. Оценка качественного состава подземных вод централизованных водозаборов Харьковской области / Прибылова В.Н., Решетов И.К. // Регион – 2006: Стратегія оптимального розвитку: міжнар. науково-практична конференція. Харків, 15-16 травня 2006 р.- Харків, 2006. - С. 243-245.
3. Прибылова В.Н. Проблемы качества питьевого водоснабжения районных центров и крупных населённых пунктов Харьковской области / В. Н. Прибылова, И. К. Решетов // Глобалізаційні процеси в природокористуванні: науково-практична конференція. Алушта, 19-23 травня 2008 р. – Алушта, 2008. – С. 33-34.
4. 12. Прибылова В. Н. Питьевое водоснабжение Харьковского региона и его связь со здоровьем населения / В. Н. Прибылова, И. К. Решетов // Захист довкілля від антропогенного навантаження. - 2007. – Вип. 14(16). – С. 189-199.
5. Стратегія використання ресурсів питних підземних вод для водопостачання: у 2 т. / за ред. Е.А. Ставицького, Г.І. Рудька, С.О. Яковлева. – Чернівці: Букрек, 2011. – Т.1. – 348 с.
6. Шестопалов В.М. (ред.) Водообмен в гидрогеологических структурах Украины. Методы изучения водообмена / Шестопалов В.М. – Киев: «Наукова думка», 1988. - 272с.