

ОЦІНКА ЯКІСНОГО СКЛАДУ ПИТНИХ ПІДЗЕМНИХ ВОД ВОДОНОСНОГО ГОРИЗОНТУ МЕРГЕЛЬНО-КРЕЙДЯНИХ ВІДКЛАДІВ НА ТЕРИТОРІЇ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У статті проаналізовано якісний склад питних підземних вод водоносного горизонту мергельно-крейдяних відкладів на водозаборах Харківської області. Зроблено порівняння значень показників хімічного складу підземних вод по водоносному горизонту мергельно-крейдяних відкладів за період роботи водозаборів з нормативами ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая". Дана оцінка макро- та мікрокомпонентного складу підземних вод по діючим водозаборами. Розглянуто хімічний склад питних підземних вод у межах дев'яти родовищ Харківської області з затвердженими запасами підземних вод, водозабори яких експлуатують водоносний горизонт мергельно-крейдяних відкладів.

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

Прибилова В.Н. ОЦЕНКА КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ПИТЬЕВЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ВОДОНОСНОГО ГОРИЗОНТА МЕРГЕЛЬНО-МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА ТЕРИТОРИИ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ. В статье проанализирован качественный состав питьевых подземных вод водоносного горизонта мергельно-меловых отложений на водозаборах Харьковской области. Сделано сравнение значений показателей химического состава подземных вод по водоносному горизонту мергельно-меловых отложений за период работы водозаборов с нормативами ГОСТ 2874-82 "Вода питьевая". Дана оценка макро- и микрокомпонентного состава подземных вод по действующим водозаборами. Рассмотрен химический состав питьевых подземных вод в пределах девяти месторождений Харьковской области с утвержденными запасами подземных вод, водозаборы которых эксплуатируют водоносный горизонт мергельно-меловых отложений.

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

Проблема якості питної води торкається дуже багатьох сторін життя суспільства протягом усієї історії його існування. Питна вода - це проблема соціальна, політична, медична, гідрогеологічна, географічна, а також інженерна та економічна. Проблема забруднення навколишнього середовища в цілому та питних вод, зокрема є на сьогодні однією з найбільш гострих. В останні десятиліття в результаті інтенсивного антропогенного впливу помітно змінився хімічний склад не тільки поверхневих, але й підземних вод. Незважаючи на відносно високу захищеність підземних вод (у порівнянні з поверхневими) від забруднення, в них виявляються такі елементи як свинець, хром, ртуть, мідь, цинк, бром, талій тощо. В останні десятиліття все більший інтерес набуває питання про значення для здоров'я людини хімічного складу питної води в їхньому взаємозв'язку з виникненням різних захворювань.

Для населення України проблема питної води є вкрай важливою та актуальною. Питна вода, яка подається централізовано в багатьох населених пунктах України, за деякими показниками хімічного складу постійно або періодично не відповідає встановленим нормам і може негативно впливати на стан здоров'я населення. Забезпечення населення достатньою кількістю доброякісної питної води – стратегічне завдання держави.

Важливими для водопостачання населення України взагалі та Харківського регіону зокрема є підземні води, найцінніші з яких – прісні. У межах малих міст практично по всій території Харківської області ґрунтові води до глиби-

ни 15-20м і приповерхневі водоносні горизонти до 100м, а місцями і глибше, переважно забруднені й непридатні для питних цілей. При цьому відмічаються зміни макро-, мікрокомпонентного складу і мінералізації підземних вод у бік їх погіршення. Основними водоносними горизонтами, які використовуються для централізованого водопостачання у межах Харківської області є водоносні горизонти сеноман-нижньокрейдяних відкладів, мергельно-крейдяних відкладів та відкладів буцацької світи палеогену. Розглянемо більш детально якісний склад питних підземних вод водоносного горизонту мергельно-крейдяних відкладів.

Водоносний горизонт мергельно-крейдяних відкладів розвинений і використовується для водопостачання в північній і північно-східній частинах Харківської області. Хімічний склад і якість підземних вод по водоносному горизонту охарактеризовані на підставі 214 хімічних аналізів.

На території Харківської області водозабори, що експлуатують водоносний горизонт мергельно-крейдяних відкладів, найчастіше розташовані в заплаві й на перших надзаплавних терасах р. Сіверський Донець і його притоках, де водоносний горизонт перекритий піщаними алювіальними четвертинними відкладами, не має верхнього водотриву й піддається поверхневому забрудненню, про що свідчить висока окислюваність вод (до 6,4-10,72 мгО₂/дм³) в 20% проб води, наявність нітратів і аміаку.

Водоносний горизонт містить води строка того складу. Переважають гідрокарбонатні, гідрокарбонатно-сульфатні, сульфатно-гідрокарбо-

натні, рідше сульфатні й змішаного складу з перевагою катіонів кальцію, натрію, рідше магнію.

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 ГОСТ 2874-82 «Вода питъевая», 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.

Таблиця 1

Порівняння значень показників хімічного складу підземних вод по водоносному горизонту мергельно-крейдяних відкладів (за період роботи водозаборів) з нормативами ГОСТ 2874-82 "Вода питъевая"

Показники хімічного складу	ГОСТ 2874-82 «Вода питъевая»	ДержСанПін «Вода питна...», МОЗ України, 1996 р.	Харківська область		Примітка
			Богодухівський, В.-Бурлуцький, Вовчанський, Дергачівський, Зміївський, Золочівський, Ізюмський, Куп'янський, Печенізький, Харківський р-ни	Баклійський, Борівський, Дворічанський, Лозівський, Чугуївський, Шевченківський р-ни	
1	2	3	4	5	6
Сухий залишок	1000(1500)	1000(1500)	115- 1400	130- 2822 (22%)	
РН	6-9	6,5-8,5	6,7-8,8	6,5-8,6	
ЗЖ,моль/дм ³	7(10)	7(10)	1,61- 15,8	0,1- 29,6 (52%)	
Хлориди	350	250 (350)	6,74-300	6,73- 885,01 (4%)	
Сульфати	500	250 (500)	0- 541 (1 проба)	0- 1107 (31%)	
Нітрати	45	45	0- 115 (1 проба)	0- 160 (1%)	
Алюміній	0,5	0,2 (0,5)	0- 4,01 (7%)	0- 3,08 (24%)	
Залізо	0,3 (1,0)	0,3	0- 5,9 (13%)	0- 6,4 (21%)	
Марганець	0,1 (0,5)	0,1	0-0,09	0- 19,4 (17%)	
Мідь	1	1	0-0,102	0-0,107	
Цинк	5		0-1,16	0- 5,37 (1 проба)	
Фтор	1,5	1,5	0- 3,85 (8%)	0,1-7 (14%)	
Берилій	0,0002		0,0002- 0,04 (1 %)		
Свинець	0,03	0,01	0- 0,08 (4,08)	0- 0,33 (11%)	
Миш'як	0,05	0,01	0-0,024	0-0,016	
Молібден	0,25		0-0,25	0-0,01	
Стронцій	7		0-1,888	0-5,37	
Окислюваність	3,5	4	0- 10,72 (9%)	0- 6,4 (20%)	
Кальцій			1,86-227,9	2-460,11	
Магній			0,38-76	0-140,2	
Натрій		200*	3,77- 282 (2%)	8- 440 (25%)	
Нітрити		3,3	0-1,5	0-3	
Амоній		1,5*	0-3	0-3 (5%)	
Нікель		0,1	0-0,003	0-0,007	
Бор		0,5*	0- 2,02	0-2 (12%)	
Бром		0,2*	0- 0,28	0- 1,42 (43%)	
Йод			0-0,3	0-2	
Хром6+		0,05*	0-0,02	0- 0,06 (1 проба)	
Літій		0,03*	0-0,019	0- 0,053 (1 проба)	
Барій		0,1-0,5*	0-0,023	0-0,06	
Ртуть		0,0005*	0-0,0002	0	
Кобальт		0,05*	0,0025- 0,3	0-0,005	
Кадмій		0,003*	0-0,0000706	0- 1,07 (1 проба)	
Феноли		0,001*	0-0,001	0	
Нафтопродукти		0,1-0,3*	0	0-0,3	
Титан		0,1*	0,5	0-1 (8%)	

* - норми по СанПін 88

Гідрокарбонатні води (Балаклійський, Богодухівський, Вовчанський, Дергачівський, Зміївський, Ізюмський, Куп'янський, Харківський, Чугуївський, Шевченківський райони) прісні, мінералізація вод коливається в межах до 1,0 г/дм³, загальна жорсткість найчастіше не перевищує 7,0 ммоль/дм³, зрідка підвищуючись до 7,1-8,92 ммоль/дм³, у Чугуївському районі максимальне значення жорсткості становить 12,86 ммоль/дм³. Якість вод за складом більшості хімічних компонентів відповідає вимогам ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая» або перебуває в межах узгодження з органами СЕС. Однак слід зазначити, що в Богодухівському, Вовчанському, Ізюмському, Куп'янському й Харківському районах вміст заліза у водах може збільшитись до 1,08-2,76 ммоль/дм³, у Дергачівському районі до 5,9 ммоль/дм³.

У водах, на території Зміївського, Чугуївського, Шевченківського районів, в окремих пробах високий вміст фтору, досягає величин 2,54-3,85 мг/дм³, на території Куп'янського, Харківського й Чугуївського районів в окремих пробах вміст алюмінію досягає 1,26-1,89 мг/дм³. У різний час і на різних водозаборах у Балаклійському районі зафіксований високий вміст у водах свинцю до 0,25 мг/дм³ і бромю – до 0,5 мг/дм³, у Вовчанському районі – титану – 0,11 мг/дм³, цинку – 5,37 мг/дм³, кадмію – 1,07 мг/дм³, берилію – 0,04 мг/дм³, у Куп'янському районі – бромю – 0,23 мг/дм³ і кобальту – 0,3 мг/дм³ і в Харківському районі – свинцю -0,08 мг/дм³ і бору – 2-2,02 мг/дм³. Найімовірніше, що окремі випадкові підвищення хімічних компонентів пов'язані з забрудненням з поверхні.

Гідрокарбонатно-сульфатні води (Балаклійський, Велико-Бурлуцький, Вовчанський, Дергачівський, Зміївський, Ізюмський, Куп'янський, Харківський, Чугуївський, Шевченківський райони) на більшій частині території прісні з мінералізацією до 1 г/дм³ і загальною жорсткістю до 10 ммоль/дм³, за вмістом більшості хімічних компонентів відповідають вимогам ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая» або перебувають в межах узгодження з органами СЕС. Слід зазначити, що в Дергачівському і Вовчанському районах мінералізація вод на окремих водозаборах збільшується до 1,29 і 1,67 г/дм³ і жорсткість до 15,73 і 15,38 ммоль/дм³ відповідно, у Балаклійському, Вовчанському, Чугуївському районах вміст заліза у водах збільшується до 1,12-1,63 ммоль/дм³, у Шевченківському районі досягає величини 4,66 мг/дм³. У Балаклійському районі по окремих пробах, відібраним у різний час і на різних водозаборах, у високих кількостях присутній титан (1,0 мг/дм³), свинець (0,33 мг/дм³), фтор (7 мг/дм³), бор (1,5-2,0

мг/дм³) і хром (0,06 мг/дм³), у Вовчанському районі – титан (0,5 мг/дм³), у Зміївському фтор - (2,07 мг/дм³), у Дворічанському – алюміній (0,6 мг/дм³) і свинець (0,05 мг/дм³), у Дергачівському – фтор (1,52 мг/дм³) і бром (0,28 мг/дм³), у Харківському – алюміній (4,01 мг/дм³), фтор (2 мг/дм³), бром (0,26 мг/дм³) і бор (2 мг/дм³), у Чугуївському районі – свинець (0,04 мг/дм³) і бром (0,25-0,72 мг/дм³). Окремі випадкові підвищення хімічних компонентів можна зв'язати з забрудненням з поверхні.

Води на більшій частині території сульфатно-гідрокарбонатні (Балаклійський, Богодухівський, Велико-Бурлуцький, Вовчанський, Дворічанський, Дергачівський, Золочівський, Куп'янський, Печенізький, Харківський, Чугуївський райони) або сульфатні (Балаклійський, Чугуївський і Шевченківський райони) більш солоні. Мінералізація вод на території більшості районів підвищується до 1,2-2,48 г/дм³, загальна жорсткість змінюється від 3,87 ммоль/дм³ до 15,4 ммоль/дм³, найчастіше перебуває в межах 10-13 ммоль/дм³. У водах високий вміст сульфатів до 516,8-938 мг/дм³. Вміст заліза найчастіше не перевищує 0,5-0,72 мг/дм³, у Вовчанському, Балаклійському, Шевченківському районах досягає величин 1,08-2 мг/дм³. По окремих пробах на території Богодухівського й Чугуївського районів високий вміст бромю – 0,22-0,25 мг/дм³, у Печенізькому районі свинцю – 0,07 мг/дм³, у Шевченківському, Чугуївському і Дворічанському районах алюмінію – 0,64-3,08 мг/дм³. При наявності вод високої якості водонесний горизонт на території поширення сульфатно-гідрокарбонатних вод може використатися для господарсько-питного водопостачання.

Мінералізація сульфатно-хлоридних вод (Балаклійський, Дворічанський і Боровський райони) змінюється в межах 1,66-2,65 г/дм³, загальна жорсткість збільшується до 17,7-24,7 ммоль/дм³. У водах високий вміст сульфатів до 639-1107 мг/дм³, хлоридів - 444,6 мг/дм³, бромю – 0,36-1,42 мг/дм³, вміст заліза змінюється в межах 0,2-6,4 мг/дм³. Води практично не придатні для господарсько-питного водопостачання.

На території Харківської області затверджені запаси підземних вод на 9 родовищах: Балаклійське - 3 водозабори (експлуатуються 2), Ізюмське - 2 водозабори, Куп'янське 3 водозабори, Боровське й Вовчанське - по 1 водозабору (всі водозабори в роботі), Дергачівське, Леб'язьке й Левківське - по 1 водозабору, які не експлуатуються, Харківське - працює 1.

Нижче приводиться характеристика хімічного складу і якості підземних вод окремо по родовищах і водозаборах.

Дергачівське родовище. Водозабір Дергачівський розташований у зоні поширення гідрокарбонатно-сульфатних кальцієво-натрієвих, сульфатно-гідрокарбонатних кальцієво-магнієвих вод з мінералізацією 0,84-1,16 г/дм³. За якістю води задовольняють вимогам ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая» за винятком загальної жорсткості води, величина якої досягає 7,48-13,8 ммоль/дм³ і підвищеного вмісту заліза – 0,4 мг/дм³. Водозабір не працює.

Вовчанське родовище, водозабір Вовчанський. У процесі експлуатації водозабору відбувається зміна хімічного складу підземних вод від гідрокарбонатного кальцієвого, натрієвого (1977-1988 р.) до гідрокарбонатно-сульфатного кальцієво-магнієво-натрієвого й гідрокарбонатно-хлоридного кальцієво-натрієвого (2005 р.). Незначно збільшується мінералізація вод від 0,43 г/дм³ (1977 р.) до 0,68-0,86 мг/дм³ (2005 р.) і загальна жорсткість від 3,4-6,08 ммоль/дм³ (1977-1990 р.) до 7,05-8,73 ммоль/дм³ (2005 р.). Якість вод за вмістом більшості хімічних компонентів відповідає вимогам ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая» або перебуває в межах узгодження з органами СЕС за винятком берилію, вміст якого у водах досягає 0,04 мг/дм³. Води зазнають забруднення з поверхні, про що свідчить висока окислюваність - до 5,55-6,56 мгО₂/дм³ і високий вміст аміаку - до 3 мг/дм³.

Харківське родовище, водозабір Куразький (Н. ст. 10). Води на території водозабору строкатого хімічного складу: гідрокарбонатно-сульфатні, сульфатно-гідрокарбонатні, гідрокарбонатно-хлоридні переважно кальцієво-магнієві, натрієво-кальцієві. Мінералізація вод змінюється в межах 0,72-1,35 г/дм³. В 1969-1971 р. загальна жорсткість вод досягала 8,49-15,8 ммоль/дм³, у наступні роки включно до 2002 р. величина загальної жорсткості коливалася в межах 5,4-6,0 ммоль/дм³. Якість вод задовольняє вимоги ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая» або перебуває в межах узгодження з органами СЕС за винятком можливого збільшення вмісту алюмінію до 4,01 мг/дм³. Води піддаються поверхневому забрудненню, про що свідчить високий вміст аміаку - до 2-2,2 мг/дм³ і присутність фенолів в окремих пробах.

Водозабір Покотилівський перебуває в зоні поширення гідрокарбонатних натрієвих, натрієво-кальцієвих вод з мінералізацією 0,57-0,58 г/дм³ і загальною жорсткістю 3,46-6,6 ммоль/дм³. За якістю води задовольняють вимогам ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая» за винятком підвищеного вмісту заліза – 0,72-1,2 мг/дм³. у водах високий вміст бору – 2,02 мг/дм³. Водозабір не працює.

Леб'язьське родовище, ділянка Леб'язьська. Тип води на ділянці змінюється від гідрокарбонатного кальцієвого до сульфатно-гідрокарбонатного й сульфатного натрієво-кальцієвого. Мінералізація вод змінюється в широких межах від 0,28 г/дм³ до 1,38 мг/дм³, загальна жорсткість перебуває в межах 2,91-10,3 ммоль/дм³, вміст заліза становить 0,2-0,72 мг/дм³. За якістю води за більшістю компонентів відповідають вимогам ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая» або перебувають у межах узгодження з органами СЕС за винятком підвищеного вмісту сульфатів – до 516,8-597,3 мг/дм³, алюмінію - до 1,89-3,08 мг/дм³. Водозабір не працює.

Балаклійське родовище, водозабір Первомайський. В 1965-1967 р. на водозаборі води були гідрокарбонатного кальцієвого складу з мінералізацією 0,26-0,30 г/дм³ і загальною жорсткістю 2,58-2,75 мг/дм³. За якістю води задовольняли вимогам ГОСТ 2874-82 за винятком підвищеного вмісту заліза – 0,5-1,0 мг/дм³ і бромю, величина якого по окремих пробах досягала 0,5 мг/дм³.

В 1975, 1994 р. хімічний склад вод змінився на сульфатно-гідрокарбонатний кальцієвий, кальцієво-натрієвий. В 1994 р. мінералізація води в свердловині 3 збільшилася до 1,78 мг/дм³, загальна жорсткість - до 15,4 ммоль/дм³, вміст заліза – до 2,0 мг/дм³, сульфатів – до 639,7 мг/дм³. В 1997 р. в цій же свердловині якість води покращилася, мінералізація знизилася до 0,52 мг/дм³, загальна жорсткість – до 6,56 ммоль/дм³, вміст сульфатів – до 103 мг/дм³, заліза – до 0,31 мг/дм³, у водах підвищений вміст бромю – 0,58 мг/дм³. Води за якістю або відповідають вимогам ГОСТ 2874-82 або перебувають у межах узгодження з органами СЕС. Води піддаються поверхневому забрудненню, окислюваність вод на території водозабору може збільшуватися до 3,6-4,6 мгО₂/дм³, вміст аміаку – до 1,8 мг/дм³.

На Савинському водозаборі води змішаного складу, переважно гідрокарбонатно-хлоридно-сульфатні кальцієво-натрієві з мінералізацією до 1,0 г/дм³ і загальною жорсткістю до 7,0 ммоль/дм³. За якістю води відповідають вимогам ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая». У водах підвищений вміст бромю – 0,34 мг/дм³.

На Гусарівській ділянці води сульфатно-гідрокарбонатні кальцієво-натрієві з мінералізацією 1,02 г/дм³ і загальною жорсткістю 9,3 ммоль/дм³, вміст заліза становить 0,5 мг/дм³. Якість вод або відповідає вимогам ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая» або перебуває в межах узгодження з органами СЕС. Ділянка не експлуатується.

На Левківському родовищі (ділянка *Левківська*) води гідрокарбонатно-сульфатні натрієво-кальцієві з мінералізацією 0,54 г/дм³ і загальною жорсткістю 3,86 мг/дм³, за якістю відповідають вимогам ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая». Ділянка не експлуатується.

На Ізюмському родовищі (водозабори *Ізюмський 1, Синичанський*) води переважно гідрокарбонатні кальцієві, натрієво-кальцієві, кальцієво-натрієві, рідше гідрокарбонатно-сульфатні й сульфатно-гідрокарбонатні кальцієві, кальцієво-натрієві з мінералізацією 0,26-0,63 г/дм³ і загальною жорсткістю 1,91-6,6 ммоль/дм³. У процесі експлуатації зміни хімічного складу підземних вод практично не спостерігається. За якістю води відповідають вимогам ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая» за винятком заліза яке при фоновому вмісті 0,1-0,3 мг/дм³ в окремі роки може підвищуватися до 1,2-1,63 мг/дм³, висока окислюваність вод, що піднімається іноді до 3,52-10 мгО₂/дм³, вказує на можливість забруднення з поверхні водоносного горизонту.

На Куп'янському родовищі (*Голубівський, Лівобережний, Ковшарівський водозабори*) води строкатого хімічного складу: гідрокарбонатні, гідрокарбонатно-сульфатні, сульфатно-гідрокарбонатні і гідрокарбонатно-хлоридні кальцієві, кальцієво-натрієві. Мінералізація вод коливається в межах 0,28-0,83 г/дм³, загальна жорсткість – 2,9-9,0 ммоль/дм³. За якістю води або задовольняють вимогам ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая» або перебувають у межах узгодження з органами СЕС за винятком високого вмісту на Лівобережній ділянці заліза до 1,14 мг/дм³, алюмінію – 1,84 мг/дм³, у водах високий вміст кобальту – 0,3 мг/дм³ і на Ковшарів-

ській ділянці у водах високий вміст кобальту – 0,3 мг/дм³ і бром – 0,23 мг/дм³.

На Боровському родовищі, водозабір *Боровський*, води гідрокарбонатного кальцієвого складу з мінералізацією 0,25 г/дм³ і загальною жорсткістю 2,63 ммоль/дм³. Якість вод за більшістю компонентів відповідає вимогам ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая» за винятком вмісту деяких мікрокомпонентів: титану й марганцю – по 0,107 мг/дм³, цинку – 1,07 мг/дм³, кадмію – 1,07 мг/дм³.

В цілому необхідно відмітити, що централизовані водозабори підземних вод господарче-питного призначення організовані у всіх районних центрах і великих містах Харківської області в 70-80 роках ХХ сторіччя. Якість води багатьох з водозаборів не відповідає вимогам Держстандарту "Вода питна", а тим більше жорстким правилам України (ДержСанПіН 383-97) або перебувають у межах узгодження з органами СЕС. У зв'язку з цим виправдане і необхідне проведення глибоких досліджень (моніторинг хімічного складу води, визначення джерел забруднення, пошуки альтернативних джерел водопостачання). Прогнозування стану питних підземних вод на перспективу, у тому числі виявлення основних тенденцій зміни їх якості, можливе лише за умови багаторічного моніторингу рівнів, водовідбору та якості підземних вод. Введення моніторингу має особливе значення для питних підземних вод, оскільки саме вони схильні до найбільших змін як у якісному, так і в кількісному відношеннях. Цілеспрямоване використання даних моніторингу питних підземних вод надасть змогу істотно підвищити ефективність гідрогеологічних досліджень з розвитку ресурсів питних підземних вод і вірогідність їх результатів.

Література

1. Балюк С.А. Тяжелые металлы в природных водах Украины / С.А. Балюк, В.Я. Ладных // *Качество воды и здоровье человека: сб. ст. – Одесса: ОЦНТЭИ, 1999. – С.3-7.*
2. Белоусова А.П. *Качество подземных вод: современные подходы к оценке / Белоусова А.П. - Москва: Наука, 2001. - 339с.*
3. 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.*
4. Прибылова В.Н., Решетов И.К. *Оценка качественного состава подземных вод централизованных водозаборов Харьковской области / Прибылова В.Н., Решетов И.К. // Регион – 2006: Стратегия оптимального розвитку: міжнар. науково-практична конференція. Харків, 15-16 травня 2006 р.- Харків, 2006. - С. 243-245.*
5. Прибылова В.Н. *Подземные воды действующих водозаборов Харьковской области, как экологическая безопасность населения / В. Н. Прибылова, И. К. Решетов // Актуальні проблеми наглядово-профілактичної діяльності МНС України: науково-технічна конференція, 19 грудня 2007 р. – Харків, 2007. – С. 240-243.*
6. Прибылова В.Н. *Проблемы качества питьевого водоснабжения районных центров и крупных населенных 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.*
7. 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.*

8. Стратегія використання ресурсів питних підземних вод для водопостачання: у 2 т. / за ред. Е.А. Ставицького, Г.І. Рудька, Є.О. Яковлева. – Чернівці: Букрек, 2011. – Т.1. – 348 с.
9. Шестопалов В.М. (ред.) Водообмен в гидрогеологических структурах Украины. Методы изучения водообмена / Шестопалов В.М. – Киев: «Наукова думка», 1988. – 272с.

УДК 553.98:550.812+556.3

В.В. Самойлов, к.геол.н., зав. сектору,
С.Д. Павлов, к.г.-м.н., заст. директора,
Український науково-дослідний інститут природних газів

АНАЛІЗ СТАНУ ОБВОДНЕННЯ СВЕРДЛОВИН ТА ПОКЛАДІВ НА КОРОБОЧКИНСЬКОМУ РОДОВИЩІ НА ОСНОВІ ПРОМИСЛОВО-ГІДРОГЕОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дані розробки Коробочкинського родовища показали велику різницю між фактичними та затвердженими запасами газу. На основі проведених промислово-гідрогеологічних досліджень зроблено аналіз стану обводнення свердловин та покладів Коробочкинського родовища. Встановлено що більшість свердловин працюють в умовах обводнення. Надано рекомендації щодо проведення капітального ремонту у свердловинах.

Ключові слова: промислово-гідрогеологічні дослідження, обводнення свердловин, супутні пластові води.

В.В. Самойлов. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ОБВОДНЕНИЯ СКВАЖИН НА КОРОБОЧКИНСКОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ НА ОСНОВАНИИ ПРОМИСЛОВО-ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ. Данные разработки Коробочкинского месторождения показали большую разницу между фактическими и утвержденными запасами газа. На основании проведенных промыслово-гидрогеологических исследований сделан анализ состояния обводнения скважин и залежей Коробочкинского месторождения. Установлено что большинство скважин эксплуатируются в условиях обводнения. Предложены рекомендации по проведению капитального ремонта в скважинах.

Ключевые слова: промыслово-гидрогеологические исследования, обводнение скважин, попутные промысловые воды.

Актуальність та аналіз попередніх досліджень. Коробочкинське газоконденсатне родовище розташовано в північній бортовій зоні Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ) і приурочено до Старопокровсько-Леб'язинського валу, який є північно-західним закінченням значної Леб'язинсько-Кругляківської зони, витягнутої вздовж північного борту западини і північних околиць Донбасу. В кам'яновугільних відкладах Коробочкинська площа об'єднує три склепіння, які нахилені з півночі до єдиного розривного порушення. Це (з заходу на схід) – Ртищевське, Коробочкинське, Леб'язинське.

За даними випробування свердловин і матеріалів промислово-геофізичної характеристики розрізу встановлена продуктивність московського і башкирського ярусів середнього карбону, серпухівського і візейського ярусів нижнього карбону і фундаменту. Продуктивність колекторів візейського ярусу встановлена на всіх трьох склепіннях. Літологічно продуктивна товща складена карбонатними і теригенними відкладами. Основні запаси вуглеводнів на родовищі містяться у відкладах візейського ярусу на Коробочкинському склепінні.

Історія розробки Коробочкинського родовища свідчить про те, що фактичні запаси газу нижче затверджених Державною комісією по запасам більш ніж на 50 % [1]. В поточний час родовище знаходиться на заключній стадії розробки [2, 3]. Детальне розбурювання розвідувальними і експлуатаційними свердловинами показало відсутність незадренованих ділянок в межах всіх 3-х склепінь Коробочкинського родовища. У зв'язку з цим актуальним є визна-

чення стану обводнення свердловин та покладів Коробочкинського родовища для уточнення показників подальшої розробки та оптимального видобутку залишкових запасів вуглеводнів.

Мета і завдання статті. На основі матеріалів розробки та дослідження водного режиму експлуатації свердловин дати аналіз обводнення свердловин та покладів.

Методика досліджень. Промислово-гідрогеологічні дослідження є складовою частиною методів нафтогазопромислової гідрогеології. Головною метою промислово-гідрогеологічних досліджень є визначення параметрів водного режиму експлуатації свердловин. Водний режим експлуатації свердловин – зміна у часі компонентного складу та об'ємів винесення супутньої води (СПВ) разом з продукцією свердловини (газ, нафта, конденсат) під час розробки покладу. Має свої етапи, які визначаються кількістю супутньої води та її компонентним складом. Дослідження проводяться із застосуванням малогабаритних сепараційних установок з урахуванням даних промислових досліджень та відбором проб супутніх вод.

Викладення основного матеріалу. Згідно існуючій моделі вертикальної гідрогеологічної зональності [4] у розрізі Коробочкинського родовища виділяються два гідрогеологічних поверхні: верхній і нижній.

У межах верхнього гідрогеологічного поверху розвинуті прісні інфільтрогенні води. Водонесні комплекси і горизонти представлені пісками і пісковиками четвертинних, неогено-