

## ЯКІСНИЙ СКЛАД ПІДЗЕМНИХ ВОД ЧЕТВЕРТИННИХ ТА ЕОЦЕН-ПЛІОЦЕНОВИХ ВІДКЛАДІВ НА ТЕРИТОРІЇ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У статті проаналізовано якісний склад питних підземних вод водоносного горизонту алювіальних четвертинних відкладів та водоносного комплексу еоцен-пліоценових відкладів на водозаборах Харківської області. Наведено дані про аналіз попередніх досліджень стосовно оцінки якості питних підземних вод. Зроблено порівняння значень показників хімічного складу підземних вод водоносного горизонту алювіальних четвертинних відкладів та водоносного комплексу еоцен-пліоценових 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 основних родовищ Харківської області з затвердженими запасами підземних вод, водозабори яких експлуатують підземні води даних водоносних горизонтів. Водовідбір з водоносному горизонту алювіальних четвертинних відкладів становить 0,062 тис. м<sup>3</sup>/добу, що відповідає 0,7 % від величини загального водовідбору. Водовідбір з водоносного комплексу еоцен-пліоценовому відкладів становить 0,975 тис. м<sup>3</sup>/добу, що відповідає 4,0 % від величини прогнозних ресурсів по горизонту й 11,3 % від загального водовідбору.

**Ключові слова:** питні підземні води, якісний склад, водоносного горизонту алювіальних четвертинних відкладів, водоносний комплекс еоцен-пліоценових відкладів, показники хімічного складу, родовища підземних вод, водозабори, макро- та мікрокомпонентний склад, Харківська область.

**В. Н. Прибылова. КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ЧЕТВЕРТИЧНЫХ И ЭОЦЕН-ПЛИОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА ТЕРИТОРИИ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ.** В статье проанализирован качественный состав питьевых подземных вод водоносного горизонта аллювиальных четвертичных отложений и водоносного комплекса эоцен-плиоценовых отложений на водозаборах Харьковской области. Приведены данные о анализе предыдущих исследований по оценке качества питьевых подземных вод. Сделано сравнение значений показателей химического состава подземных вод водоносного горизонта аллювиальных четвертичных отложений и водоносного комплекса эоцен-плиоценовых отложений за период работы водозаборов с нормативами ГосСанПиН 383-97 «Вода питьевая». Дана оценка макро- и микрокомпонентного состава подземных вод по действующим водозаборовам. Рассмотрен химический состав питьевых подземных вод в пределах основных месторождений Харьковской области с утвержденными запасами подземных вод, водозаборы которых эксплуатируют подземные воды данных водоносных горизонтов. Водоотбор из водоносного горизонта аллювиальных четвертичных отложений составляет 0,062 тыс. м<sup>3</sup>/сутки, что соответствует 0,7% от величины общего водоотбора. Водоотбор из водоносного комплекса эоцен-плиоценовых отложений составляет 0,975 тыс. м<sup>3</sup>/сутки, что соответствует 4,0% от величины прогнозных ресурсов по горизонту и 11,3% от общего водоотбора.

**Ключевые слова:** питьевые подземные воды, качественный состав, водоносного горизонта аллювиальных четвертичных отложений, водоносный комплекс эоцен-плиоценовых отложений, показатели химического состава, месторождение подземных вод, водозаборы, макро- и микрокомпонентный состав, Харьковская область.

**Постановка проблеми.** Вода є не тільки основою життя на Землі, а й суттєвим чинником формування здоров'я населення та якості життя. Питна вода є необхідним елементом життєзабезпечення населення, від безперебійності її надходження і якості багато в чому залежить стан здоров'я людей. Згідно зі статтею 18 Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» від 24 лютого 1994 року, органи виконавчої влади, місцевого і регіонального самоврядування зобов'язані забезпечити жителів міст та інших населених пунктів питною водою, кількість та якість якої повинні відповідати вимогам санітарних норм і державного стандарту.

Середня забезпеченість прогнозними ресурсами підземних вод одного жителя Харківської області становить близько 1,29 м<sup>3</sup>/добу, що відповідає 6 місцю серед областей України, експлуатаційними запасами – 0,33 м<sup>3</sup>/добу, що відповідає 10 місцю серед областей України. Підземні води розвідані в області на 28 родовищах з 50 водозаборами. Всього по Україні 435 родовищ з 989 водозаборами. За абсолютними показниками Харківська область належить до областей з найбільшою кількістю розвіданих експлуатаційних

запасів підземних вод. Кількість затверджених експлуатаційних запасів становить 1047,87 тис. м<sup>3</sup>/добу. Запаси підземних вод затверджені лише в 15 районах області з 27. Усього в області нараховується понад 3,1 тис. свердловин.

Найбільші прогнозні ресурси в Балакліівському (663,6 тис. м<sup>3</sup>/добу), Харківському (561,6 тис. м<sup>3</sup>/добу), Валківському (294,1 тис. м<sup>3</sup>/добу), Вовчанському (185,3 тис. м<sup>3</sup>/добу) районах, найменші – в Барвінківському (49,5 тис. м<sup>3</sup>/добу), Борівському (39,8 тис. м<sup>3</sup>/добу) та Шевченківському (26,2 тис. м<sup>3</sup>/добу) районах.

Загальний видобуток підземних вод із прогнозних ресурсів по області становить 160,04 тис. м<sup>3</sup>/добу, це близько 4% загальної їх кількості, по Україні – 5486,5 тис. м<sup>3</sup>/добу, це близько 8,9 % загальної їх кількості. Об'єм видобутку з експлуатаційних запасів питних підземних вод досягає 50,6 тис. м<sup>3</sup>/добу, що відповідає 4,8 % загальної кількості розвіданих експлуатаційних запасів підземних вод. Найбільший відсоток використання прогнозних ресурсів підземних вод в Шевченківському (10,1%), Великобурлуцькому (10,1%), Харківському (12,9%), Куп'янському (12,9%) районах, найменші – в Валківському

(0,9%), Коломацькому (1,02%), Дворічанському (1,2%) районах Харківської області.

**Метою статті** є аналіз підземних вод водоносного горизонту алювіальних четвертинних відкладів та водоносного комплексу еоценових відкладів на території Харківської області з метою оцінки якісного складу вод.

**Аналіз попередніх досліджень.** Для організму людини у відношенні до кожного макро- і мікроелемента існують межі, підвищення або зниження яких у питній воді викликає певні зсуви чи патологічний стан. З водою людина одержує 1-25% добової потреби у хімічних речовинах. Хімічні елементи, які надходять до організму людини, мають значну фізіологічну цінність.

Вода, яку вживає людина, має не тільки позитивний вплив. Це пов'язано, насамперед, із якістю споживаної води: її органічними властивостями, бактеріальним складом та вмістом у ній токсичних хімічних елементів.

Вплив якості води на здоров'я людини був помічений ще в глибині віків. Ще до відкриття зв'язку хвороботворних мікроорганізмів з якістю води люди пов'язували багато епідемій заразних кишкових захворювань. Після публікацій Л. Пастера, Коха Лі та інших учених стало відомо про епідеміологічне значення у поширенні таких інфекційних захворювань, як холера, черевний тиф, дизентерія. Пізніше було виявлено можливість передачі через воду й інших інфекційних захворювань – туляремії, інфекційного гепатиту (хвороба Боткіна), лептоспірози та інших. У джерелах питного водопостачання було виявлено віруси поліомієліту, різних вірусів.

Дослідження щодо оцінки впливу питної води на стан здоров'я населення останні 50 років проводяться в багатьох країнах світу, в тому числі Україні, Росії, США та ін. Протягом багатьох десятиліть ХХ століття не було спроб поєднати між собою такі різноманітні захворювання, як залізодефіцитна анемія, ендемічний зоб та отруєння важкими металами. Такий стан проблеми склався мабуть через те, що не існувало самого вчення про мікроелементи, яке отримало наукову базу в новаторських роботах В.І. Вернадського.

При оцінці якості води в першу чергу необхідно звертати увагу на концентрації біологічно активних (есенційних) елементів, які беруть участь у всіх фізіологічних процесах. А.П. Авицин у групу найбільше життєво необхідних мікроелементів включає Li, Fe, Cu, Zn, Co, Ni, Mn, Mo, Cr, V, I, F, Se, As, Si, а кандидатами є Cd, Pb, Sn і Rb.

Міжнародні норми якості питної води розробляються Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ). ВООЗ прийняті рекомендовані величини вмісту компонентів, які забезпечують

якість води, що є естетично прийнятною і не становить значної небезпеки для здоров'я споживача. Ці величини є основою при розробці національних стандартів, які при правильному застосуванні повинні забезпечувати безпеку питного водопостачання. У цей час є актуальним удосконалення системи контролю якості питної води (пріоритетність методів аналізу, періодичність досліджень, методика відбору проб води й ін.). Самостійним завданням є уточнення величин гігієнічних стандартів по ряду показників, таких як кольоровість, вміст хлоридів, сульфатів, алюмінію, свинцю, селену, по яких є розбіжності між Держстандартом та «Рекомендаціями ВООЗ». Також необхідна розробка окремого Державного стандарту на якість питної опрісненої води, тому що опріснення солоних і солонуватих вод є дуже важливою гігієнічною проблемою.

Питання, пов'язані із вивченням макро- та мікрокомпонентного складу, забруднення підземних вод, міграції забруднюючих речовин у підземних водах, охорони підземної гідросфери, було широко висвітлено у працях російських учених – В.М. Гольдберга, В.А. Мироненка, С.Л. Шварцева, Е.В. Піннекера, Ф.І. Тютюнова, Б.Г. Самсонова, Ф.М. Бочевера, К.Е. Питьєвої, В.М. Швеця, Ю.Е. Саста, українських авторів – В.М. Шестопалова, А.Ю. Лукіна, М.С. Огняника, Е.О. Яковлева, А.О. Сухорєброго, Г.І. Рудько, В.І. Лялько, І.К. Решетова, В.О. Терещенко, В.Г. Суярко та багатьох інших. Значну увагу було приділено цій проблемі в роботах зарубіжних авторів – Ж. Фріда, Р.С. Гарельса, Р. Хора, Дж. Дривера та інших.

**Виклад основного матеріалу.** Водоносний горизонт алювіальних четвертинних відкладів на більшій частині території містить гідрокарбонатні кальцієві, кальцієво-магнієві, кальцієво-натрієві води з мінералізацією до 1-1,5 г/дм<sup>3</sup> і загальною жорсткістю до 7-10 ммоль/дм<sup>3</sup>. Якість вод за більшістю компонентів відповідає вимогам ДержСанПіН 383-97 «Вода питна» або перебуває в межах узгодження з органами СЕС. Зіставлення вмісту хімічних компонентів у водах наведені в таблиці 1.

У Харківській області на хімічний склад підземних вод, крім техногенного навантаження, впливають виходи під четвертинні відклади водоносних горизонтів, що містять солоні води в районах купольних структур в межах Донецької складчастої області.

Хімічний склад вод змінюється переважно на сульфатний, сульфатно-хлоридний натрієво-магнієвий з мінералізацією до 1,30-5,37 г/дм<sup>3</sup> і загальною жорсткістю до 17,99 ммоль/дм<sup>3</sup>, у ряді випадків загальна жорсткість збільшується до

20,43-42 ммоль/дм<sup>3</sup>, вміст сульфатів - до 2567,76 мг/дм<sup>3</sup>, хлоридів – до 1032,5 мг/дм<sup>3</sup>.

У Балаклійському, Барвенківському, Близнюківському, Боровському, Лозівському і Шевче-

нківському районах Харківської області води горизонту в більшості випадків не придатні для господарчо-питного водопостачання (табл. 1).

Таблиця 1

Порівняння показників хімічного складу підземних вод алювіального четвертинного водоносного горизонту з нормативами ДержСанПін “Вода питвевая. ...”, МОЗ України, 1997 р.  
(за період роботи водозаборів)

Показники хімічного складу	ДержСанПін 383-97 “Вода питна ...”	Харківська область	
		В.-Бурл., Валк., Вовч., Зміїв., Ізюм. Красногр., Куп'ян., Харків., Чуг. р-ни	Балакл., Барвенк., Близн., Боров., Лозів., Шевченк. р-ни
Хімічні компоненти, мг/дм <sup>3</sup>			
Сухий залишок	1000(1500)	173- <b>2402</b>	412- <b>5370</b>
РН	6,5-8,5	6,6-8,54	7-8,2
ЗЖ, ммоль/дм <sup>3</sup>	7(10)	2,48- <b>17,99</b>	5,56- <b>42,16</b>
Хлориди	250 (350)	0,5- <b>494,24</b>	34,75- <b>1032,5</b>
Сульфати	250 (500)	0,23- <b>592,56</b>	99,99- <b>2567,76</b>
Поліфосфати		0-0,8	0,04-0,67
Нітрати	45	0- <b>200</b>	0- <b>850</b>
Алюміній	0,2 (0,5)	0-0,02	0-0,16
Залізо	0,3	0- <b>2,58</b>	0- <b>1,8</b>
Марганець	0,1	0- <b>0,2</b>	0- <b>0,2</b>
Мідь	1	0-0,2	0-0,04
Цинк			0,005-0,015
Фтор	1,5	0,1-1	0-1,4
Берилій			
Свинець	0,01	0-0,03	0- <b>0,11</b>
Миш'як	0,01	0-0,016	0,024
Молібден			
Стронцій			3,5- <b>9</b>
Окислюваність, мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	4	0,72-19,64	0,72-7,12
Кальцій		44,68-250,3	80,96-612,02
Магній		3,04-68,88	13,62-267,52
Натрій	200*	8,07- <b>412,11</b>	15,64- <b>1445,4</b>
Нітриди	3,3	0-0,2	0-0,15
Амоній	1,5*	0-1	0- <b>2</b>
Нікель	0,1		0,005
Бор	0,5*	0,01-0,3	0- <b>2</b>
Іод			0-0,22
Бром	0,2*	0- <b>0,27</b>	0,15- <b>1,45</b>
Хром <sup>6+</sup>	0,05*		
Літій	0,03*		<b>0,037-0,047</b>
Барій	0,1-0,5*		
Ртуть	0,0005*		
Кобальт	0,05*		0,01
Кадмій	0,003*		0,0005
ПАВ	0,01		
Уран	-		
Феноли	0,001*	0	
Нафтопродукти	0,1-0,3*		0
Титан	0,1*	0	0

Для вод алювіального водоносного горизонту характерний високий вміст заліза до 1,8-2,58 мг/дм<sup>3</sup>. По ряду проб виявлений високий вміст марганцю до 0,79 мг/дм<sup>3</sup>, міді до 10,01 мг/дм<sup>3</sup>, свинцю до 0,9 мг/дм<sup>3</sup>, бромю до 0,7 – 1,45 мг/дм<sup>3</sup>.

Високий вміст нітратів до 62 мг/дм<sup>3</sup> (свердловини) і 850 мг/дм<sup>3</sup> (колодязі), висока окислюваність вод до 7,12-19,64 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>, наявність фенолів свідчать про забруднення з поверхні водоносного горизонту.

Водоносний горизонт експлуатується місцевим населенням для господарсько-питного й технічного водопостачання безліччю неврахованих поодиноких свердловин і колодязів. Для господарсько-питного й технічного водопостачання окремих сільськогосподарських об'єктів горизонт використовується в 6-ти районах Харківської області.

Водоносний комплекс еоцен-пліоценових відкладів включає водоносні горизонти, що залягають вище регіонального водотриву, представленого глинами й мергелями київської світи. До складу водоносного комплексу входять водоносні горизонти алювіальних пліоценових відкладів, новопетрівської світи міоцену, березької і межигірської світ олігоцену й обухівської світи еоцену. Обводнені шари водоносного комплексу тісно взаємозалежні, мають загальні умови живлення, переважно за рахунок інфільтрації атмосферних опадів і за рахунок перетікання вод з одних шарів в інші. Розвантаження відбувається головним чином у долинах рік, великих балок і в нижчезалягаючі водоносні горизонти.

Зіставлення вмісту хімічних компонентів у водах наведені в таблиці 2.

Як і водоносний горизонт алювіальних четвертинних відкладів, перший від поверхні водоносний горизонт еоцен-пліоценового комплексу містить води переважно гідрокарбонатного кальцієвого, кальцієво-магнієвого, кальцієво-натрієвого складу з мінералізацією до 1-1,5 г/дм<sup>3</sup> і загальною жорсткістю до 7-10 ммоль/дм<sup>3</sup>, що перебуває в межах ДержСанПіН 383-97 «Вода питна» або узгодження з органами СЕС. На якісний склад підземних вод впливають техногенні навантаження на території великих населених пунктів і перетікання вод з водоносних горизонтів, що містять солоні води, у районах купольних структур Донецької складчастої області.

У Харківській області води строкатого складу, спостерігаються зонально за площею. Вертикальна зональність виражена слабо. Води гідрокарбонатного переважно натрієво-кальцієвого, кальцієво-магнієвого, кальцієво-натрієвого складу поширені головним чином у північно-західній частині області. Мінералізація вод коливається в межах 0,34-1,02 г/дм<sup>3</sup>, загальна жорсткість – 3,3-

7,19 ммоль/дм<sup>3</sup>, у Балаклійському районі мінералізація досягає величини 3,0 г/дм<sup>3</sup>, загальна жорсткість - 10,05-29,55 ммоль/дм<sup>3</sup>.

У східній і центральній частині області переважають води гідрокарбонатно-сульфатного, сульфатно-гідрокарбонатного натрієвого, кальцієвого, кальцієво-натрієвого, натрієво-кальцієвого, кальцієво-магнієвого, натрієво-магнієвого складу з мінералізацією 0,36-1,67 г/дм<sup>3</sup> загальною жорсткістю 3,4-15,47 ммоль/дм<sup>3</sup>. У Чугуївському, Шевченківському, Первомайському і Балаклійському районах мінералізація вод даної сполуки збільшується до 1,84-3,24 г/дм<sup>3</sup>, загальна жорсткість – 11,69-28,56 ммоль/дм<sup>3</sup>.

У Балаклійському районі й на півдні Харківської області поширені води сульфатні натрієві, натрієво-кальцієві, натрієво-магнієві з мінералізацією 2,12-4,2 г/дм<sup>3</sup> і загальною жорсткістю – 15,38-36,45 ммоль/дм<sup>3</sup>.

На окремих ділянках у Харківському, Валківському, Кегичівському, Красноградському і Балаклійському районах присутні води гідрокарбонатно-хлоридні, хлоридно-гідрокарбонатні натрієві, натрієво-кальцієві, кальцієво-натрієво-магнієві й хлоридно-сульфатні натрієво-кальцієві кальцієво-магнієві або змішаного складу з мінералізацією в більшості випадків від 0,75 г/дм<sup>3</sup> до 1,02 г/дм<sup>3</sup> і загальною жорсткістю від 3,57 ммоль/дм<sup>3</sup> до 14,1 ммоль/дм<sup>3</sup>. По двох пробах у Харківському районі мінералізація складала 2,14 г/дм<sup>3</sup> і 3,11 г/дм<sup>3</sup> і загальна жорсткість 16,55 ммоль/дм<sup>3</sup> і 20,36 ммоль/дм<sup>3</sup>. Для вод характерний високий вміст заліза, найчастіше від 0,3 мг/дм<sup>3</sup> до 3,08 мг/дм<sup>3</sup>, зустрічаються води, де вміст заліза збільшується до 7,2-18. По окремих пробах відзначений високий вміст алюмінію - до 0,51-2,24, марганцю - до 0,18-0,5, свинцю - до 0,05-0,4, бромю - до 0,22-0,79, бору - до 0,6-1,0. Висока окислюваність вод за рядом проб досягає 3,52-8,6 (табл. 2), наявність аміаку (до 2,2), нітратів (до 49-830), присутність фенолів свідчить про можливість забруднення з поверхні.

При наявності вод високої якості водоносний комплекс може експлуатуватися для господарсько-питного водопостачання.

По водоносному комплексу еоцен-пліоценових відкладів затверджені запаси підземних вод для господарсько-питного водопостачання на Люботинському, Покотилівському водозаборах (водоносний горизонт обухівської світи) Харківського родовища, на Юліївському родовищі (водоносні горизонти міоцен-олігоценових і еоцен-олігоценових відкладів) і для технічного водопостачання на Роганському родовищі - водозабір Роганського пивзаводу (водоносний комплекс межигірсько-пліоценових відкладів).

Порівняння показників хімічного складу підземних вод по еоцен-пліоценовому водоносному комплексу з нормативами ДержСанПін «Вода питвевая. ...», МОЗ України, 1997 р.

Показники хімічного складу	ДержСанПін “Вода питна...”, МОЗ України, 1997 р.	Харківська область	
		Харківська область Балаклійський р-н	
Хімічні компоненти, мг/дм <sup>3</sup>			
Сухий залишок	1000(1500)	210- <b>2948</b> (4%)	516- <b>3702</b> (42%)
РН	6,5-8,5	6,45-8,82	5,8-8,4
ЗЖ, ммоль/дм <sup>3</sup>	7(10)	1,65- <b>20,36</b> (12%)	5,67- <b>36,5</b> (92%)
Хлориди	250 (350)	7-729,4 (1пр.)	7-268,05
Сульфати	250 (500)	4,93- <b>1173</b> (4%)	115- <b>1713,49</b> (50%)
Поліфосфати		0- <b>6,07</b> (1 пр.)	0-0,46
Нітрати	45	0- <b>830</b> (7%)	22,7- <b>468</b>
Алюміній	0,2 (0,5)	0- <b>2,24</b> (12%)	0-0,15
Залізо	0,3	0-18 (35%)	0- <b>1,5</b> (1 пр.)
Марганець	0,1	0-0,5 (33%)	0
Мідь	1	0-0,08	0-0,01
Цинк		0-0,043	Н.д.
Фтор	1,5	0-1,11	0,1-0,9
Берилій		0,04	
Свинець	0,01	0-0,3	0- <b>0,05</b> (1 пр.)
Миш'як	0,01	0-0,024	0-0,024
Молібден		0-0,01	
Стронцій		0-1,2	
Окислюваність, мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	4	0- <b>24</b> (16%)	0- <b>8</b> (25%)
Кальцій		37,27-136,27	4,5-220,23
Магній		2,6-98,25	21-209,64
Натрій	200*	8- <b>481</b> (18%)	31,27- <b>442,87</b> (58%)
Нітрити	3,3	0-1,5	0-3
Амоній	1,5*	0- <b>2</b> (3%)	0-1
Нікель	0,1	0-0,01	
Бор	0,5*	0- <b>2</b> (8%)	0,05- <b>1,02</b> (1 пр.)
Бром	0,2*	0- <b>0,79</b> (25%)	0,09- <b>0,38</b> (1 пр.)
Хром <sup>6+</sup>	0,05*	0-0,029	
Иод		0-0,71	
Літій	0,03*	0-0,015	0,007
Барій	0,1-0,5*	0-0,12	
Ртуть	0,0005*	0	0
Кобальт	0,05*	0,005	
Кадмій	0,003*	0-0,0005	
Феноли	0,001*	0	
Нафтопродукти	0,1-0,3*	0	
Титан	0,1*	0-0,04	0

На Люботинському і Покотилівському водозаборах Харківського родовища води прісні, за хімічним складом гідрокарбонатні натрієво-кальцієві, кальцієво-магнієві з мінералізацією 0,68-0,98 г/дм<sup>3</sup> і загальною жорсткістю 4,97-7,42 ммоль/дм<sup>3</sup>.

На Покотилівському водозаборі в процесі експлуатації вміст заліза у водах знизився з 1,78 мг/дм<sup>3</sup> (1977 р.) до 0,86 мг/дм<sup>3</sup> (1986 та 2004 ро-

ки), вміст свинцю - з 0,15 мг/дм<sup>3</sup> до 0,02 мг/дм<sup>3</sup>. За якістю води відповідають вимогам ДержСанПін 383-97 «Вода питна» або перебувають у межах узгодження з органами СЕС.

На Люботинському водозаборі якість вод відповідає вимогам ДержСанПін 383-97 «Вода питна» за винятком високого вмісту заліза (до 1,78-4,5 мг/дм<sup>3</sup>).

На Юлівському родовищі води водоносного горизонту міоцен-олігоценових відкладів гідрокарбонатні натрієві, кальцієво-магнієві, кальцієво-натрієві з мінералізацією 0,57-0,76 г/дм<sup>3</sup> і загальною жорсткістю 3,65-5,1 ммоль/дм<sup>3</sup>, за якістю повністю відповідають вимогам ДержСанПіН 383-97 «Вода питна». Води водоносного горизонту еоцен-олігоценових відкладів сульфатно-гідрокарбонатні, гідрокарбонатно-сульфатні з мінералізацією 0,73-0,82 г/дм<sup>3</sup> і загальною жорсткістю 8,3-8,6 ммоль/дм<sup>3</sup>, за якістю відповідають вимогам ДержСанПіН 383-97 «Вода питна» або перебувають у межах узгодження з органами СЕС за винятком високого вмісту заліза (до 2,0-7,2 мг/дм<sup>3</sup>), по одній пробі окислюваність води становить 24 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. На водозаборі пивзаводу «Рогань» води використовуються для технічного водопостачання. Води гідрокарбонатно-сульфатні, сульфатно-гідрокарбонатні натрієво-кальцієві з мінералізацією 0,96-1,37 г/дм<sup>3</sup> і загальною жорсткістю 4,97-7,96 ммоль/дм<sup>3</sup>. У водах надмірна концентрація заліза – до 1,85 мг/дм<sup>3</sup>, алюмінію – до 0,6 мг/дм<sup>3</sup>, бромю – до 0,27 мг/дм<sup>3</sup>, аміаку – до 2,0 мг/дм<sup>3</sup>. Якість вод змінюється під впливом техногенного навантаження на території пивзаводу.

Водовідбір з водоносному горизонту алювіальних четвертинних відкладів становить 0,062 тис. м<sup>3</sup>/добу, що відповідає 0,7 % від величини загального водовідбору.

Водовідбір з водоносного комплексу еоцен-пліоценовому відкладів становить 0,975 тис. м<sup>3</sup>/добу, що відповідає 4,0 % від величини прогнозних ресурсів по горизонту й 11,3 % від загального водовідбору.

**Висновок:** Геохімічна діяльність підземних вод зростає з кожним днем під впливом техногенної діяльності людини, яка визначає екологічний стан довкілля. Як результат гостро постає проблема раціонального використання геологічного середовища в цілому і підземних вод зокрема. Вплив на підземні води техногенних факторів є глобальним і потребує детального підходу до їх вивчення. Особливістю процесу забруднення пі-

дземних вод є те, що він значною мірою зумовлений забрудненням інших природних компонентів – атмосферного повітря, поверхневих вод та ґрунтів.

У цей час є актуальним удосконалення системи контролю якості питної води (пріоритетність методів аналізу, періодичність досліджень, методика відбору проб води й ін.). Самостійним завданням є уточнення величин гігієнічних стандартів по ряду показників, таких як кольоровість, вміст хлоридів, сульфатів, алюмінію, свинцю, селену, по яких є розбіжності між Держстандартом та «Рекомендаціями ВООЗ». Також необхідна розробка окремого Державного стандарту на якість питної опрісненої води, тому що опріснення солоних і солонуватих вод є дуже важливою гігієнічною проблемою.

При оцінці впливу хімічного складу підземних вод на навколишнє середовище вимагають серйозної уваги процеси поширення забруднюючих компонентів з підземних вод по харчових ланцюгах. У цьому випадку токсичні елементи потрапляють в організм людини не тільки з питною водою, але й через рослинну й тваринну їжу. Навіть якщо населення не п'є забруднену воду, а тільки використовує її для приготування їжі, водопою худоби й поливу рослин, це може відбитися на здоров'ї не тільки нинішнього, але й наступних поколінь. Своєчасний, оперативний і якісний контроль над хімічним складом води, яка використовується для господарсько-побутових цілей, є однією з умов поліпшення стану навколишнього середовища.

Забезпечення санітарної надійності системи питного водопостачання можливо тільки при обов'язковому дотриманні основних умов - організації зон санітарної охорони водних джерел і спеціального режиму господарської та іншої діяльності. При правильній розробці проектів зон санітарної охорони та реалізації заходів, закладених в даних проектах, можливо значною мірою запобігти як хімічне, так і біологічне забруднення водних джерел, а в ряді випадків добитися поліпшення якості води.

#### Література

1. Барабанова Н. В. Оцінка стану прогнозних ресурсів та експлуатаційних запасів питних та технічних підземних вод на території Сумської, Харківської та Полтавської областей / Н. В. Барабанова. – Харківська КГП, 1999-2007 рр.
2. Кліментьєв І. М. Питання поліпшення якості питної води: сб. науч. статей международной научно-практической конференции «Вода и здоровье – 2002» / І. М. Кліментьєв, І. В. Бабич, В. М. Філонов. – Одеса: ОЦНТЭИ, 2002. – С. 104-108.
3. Огняник Н. С. Охрана подземных вод в условиях техногенеза / Н. С. Огняник, В. К. рудаков, А. Б. Ситников. – К.: Вища школа, 1985. – 221с.
4. Пашковский И. С. Принципы оценки защищенности подземных вод от загрязнения. Современные проблемы гидрогеологии и гидромеханики / И. С. Пашковский. – СПб.: Изд. СПбГУ, 2002. – С. 122-131.

5. Прибылова В. Н. Оценка качественного состава подземных вод централизованных водозаборов Харьковской области / В. Н. Прибылова, И. К. Решетов // Регион – 2006: Стратегія оптимального розвитку: міжнар. науково-практична конференція. Харків, 15-16 травня 2006 р. – Харків, 2006. – С. 243-245.
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. Прибылова В. Н. Проблемы оценки качества питьевой воды / В. Н. Прибылова // Проблеми гідрогеології на сучасному етапі: наукова конференція «Проблеми гідрогеології на сучасному етапі». Харків, 5-6 листопада 2014 р. – Харків, 2014. – С.27-29
9. Прибылова В. Н. Проблемы и пути совершенствования нормирования показателей качества питьевой воды / В. Н. Прибылова // Вісник ХНУ ім. В. Н. Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія». – 2014. – № 1128. – С. 96-103.
10. Прибылова В. М. Підземні водні ресурси Харківської області та стратегія їх використання для водопостачання населення / В. М. Прибылова // Вісник ХНУ ім. В. Н. Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія». – 2015. – № 1157. – С 37-44.
11. Скальный А. В. Медико-экологическая система риска гипермикрэлементозов у населения мегаполиса / А. В. Скальный, А. Т. Быков, Е. П. Серебрянский. – Оренбург, 2003. – 134 с.
12. Скальный А. В. Микроэлементозы человека (диагностика и лечение) / А. В. Скальный. – М.: изд-во АКМК, 1999. – 96 с.
13. 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.
14. Сусликов В. Л. Геохимическая экология болезней / В. Л. Сусликов // Диалектика биосферы и нообиосферы. – М.: Гелиос АРВ. – Том 1. – 1999. – 410 с.
15. Сусликов В. Л. Геохимическая экология болезней / В. Л. Сусликов // Атомовиты. – М.: Гелиос АРВ. – Том 2. – 2000. – 627 с.
16. Цыганенко А. Я. Эколого-гигиенические основы охраны окружающей среды и здоровье населения в современных социально-экономических условиях / А. Я. Цыганенко, О. В. Зайцева, В. И. Жуков // Труды конференции «Экология и здоровье человека». – Том 1. – Харьков, 2001. – С. 85-90
17. Шестопалов В. М. (ред.) Водообмен в гидрогеологических структурах Украины. Методы изучения водообмена / В. М. Шестопалов. – Киев: «Наукова думка», 1988. – 272 с.
18. Шестопалов В. М. Підземні води як стратегічний ресурс / В. М. Шестопалов, Н. С. Огняник, Е. О. Яковлев // Вісник НАН України. – 2005. – Вип. 5. – С. 32-39.
19. Шнюков Е. Ф. Экологическая геология Украины / Е. Ф. Шнюков, В. М. Шестопалов, Е. А. Яковлев. – К.: Наукова думка, 1998. – 407 с.
20. Хвесик М. А. Водні ресурси на рубежі ХХІ ст.: проблеми раціонального використання, охорони та відтворення / М. А. Хвесик, О. В. Яроцька, І. Л. Головинський. – К.: РВПС України НАН України, 2005. – С. 564.