

Ресурсний потенціал підземних вод Львівщини

К.т.н., доц. А. Прийма, к.х.н., доц. І. Брюховецька, к.т.н., доц. Л. Кропивницька

Drohobych State University, Ukraine

Abstract. Analyzed the ecological status of water resources in Lviv region. Described the basic physical and chemical properties of natural underground water sources. Selected samples described sources and analyzed them for organoleptic characteristics.

Key words: ecological status, chemical properties, conductivity, viscosity.

Стан екологічних ресурсів, а саме за цими показниками оцінюються екологічна ситуація в області, загалом характеризується певними позитивними тенденціями, але до повного одужання ще далеко. Попри те, що на Львівщині, зокрема і в обласному центрі, припинили діяльність більше десятка потужних промислових підприємств, кількість підприємств забруднювачів збільшилась на 600 (!), відповідно в повітря додатково потрапило на 6,5 тисячі тонн шкідливих речовин більше. Але небагато користі від того, що з року в рік констатуються "лідери" серед отруювачів атмосфери, зокрема Добротвірська ТЕС (53 відсотки викидів), ВАТ "Миколаївцемент", НПК "Галичина", ДП "Львівугілля", низка комунальних теплових станцій, які використовують низькосортне паливо, необхідно змусити виробників розробити і головне виконувати власні екологічні програми щодо зменшення шкідливих викидів.

Основним джерелом питного водопостачання в області є підземні води (більше 95% водозабезпечення населених пунктів здійснюється з підземних джерел і біля 5% - з поверхневих). Тому дослідження якості природних водних джерел є надзвичайно актуальною темою.

Підземні води розташовані нижче земної поверхні і дна поверхневих водоймищ і водотоків, що заповнюють пори, тріщини й ін. порожнечі гірських порід у рідкому, твердому або пароподібному стані. Утворюються внаслідок інфільтрації атмосферних опадів та поверхневих вод, конденсації водяної пари, магматичних процесів та метаморфізму тощо.

Шари гірських порід, що насичені гравітаційною водою, утворюють водоносні горизонти, або пласти, котрі складають водоносні комплекси, гірські породи яких характеризуються різними ступенями вологості, водопроникності та водовіддачі. Перший від поверхні Землі постійно існуючий безнапірний водоносний горизонт називається горизонтом ґрунтових вод. Безпосередньо над його поверхнею (дзеркалом ґрунтових вод) поширені капілярні води, які можуть бути завислими, тобто не з'єднаними з дзеркалом ґрунтових вод. Весь простір від поверхні Землі до дзеркала ґрунтових вод називається зоною аерації, в якій проходить просочування вод з поверхні. Водоносні горизонти, що залягають нижче ґрунтових вод і відділяються від них пластами водонепроникних (водотривких) або слабкопроникних порід, називаються горизонтами міжпластових вод.

Підземні води є джерелом водопостачання (іноді їх використовують для зрошення), мінеральні води – для лікування. За характером використання поверхневі води підрозділялись на 4 види: питні і технічні, що застосовуються для господарсько-питного та виробничо-технічного водо-постачання, зрошення земель та обводнення пасовищ; лікувальні мінеральні води, що використовуються з бальнеологічною метою і як столові напої; теплоенергетичні (включаючи пароводяні суміші) – для теплопостачання промислових, сільськогосподарських та громадських об'єктів, а в окремих випадках – і для вироблення електроенергії; промислові води – для вилучення із них цінних компонентів. У ряді випадків підземні води одночасно є мінеральними і теплоенергетичними, промисловими і теплоенергетичними, у зв'язку з чим вони розглядаються як комплексна корисна копалина. Родовища прісних і солонуватих вод, що використовуються для господарсько-питного водопостачання і зрошення, підрозділяються на основні типи: родовища річкових долин, артезіанських басейнів, конусів виносу передгірських шлейфів і міжгірських западин, що обмежені по площі структур або масивів тріщинних та тріщино-карстових порід, тектонічних порушень, піщаних масивів, пустель та напівпустель, надморенних та міжморенних водольодовикових відкладів, областей розвитку вічномерзлих порід. Див. також карстові води, ґрунтові води, мінеральні води, артезіанські води.

Підземні води є розчинами, що містять солі, іони, колоїди і гази. До основних фізичних властивостей, які аналізують при дослідженні підземних вод, відносять: колір, запах, смак, прозорість, температуру, щільність, стискуваність, в'язкість, радіоактивність, електропровідність. До хімічних властивостей належать: загальна твердість (ммоль екв/л), вміст катіонів кальцію та магнію (мг/л), вміст сульфат-аніонів (мг/л).

Колір підземних вод залежить від їх хімічного складу і механічних домішок. В основному підземні води безколірні. Жовтуватий колір характерний для вод болотного походження, що містять гумінові речовини. Сірководневі води в наслідок окислення сірководню і утворення тонкої колоїдної «муті», складеної з частинок сірки, мають зеленуватий відтінок. Колір води оцінюється за стандартною платино-кобальтовою шкалою в градусах.

Запах в підземних водах в основному відсутній. Відчуття запаху свідчить або про наявність газів біохімічного походження (сірководень та ін.) або про присутність гниючих органічних речовин. Характер запаху виражають описово: без запаху, сірководневий, болотний, пліснявий та ін. Інтенсивність запаху оцінюють по десятибальній шкалі.

Смак води залежить від складу розчинених речовин, солоний смак зумовлений хлористим натрієм, гіркий — сульфатом магнію, іржавий — солями заліза. Солодкуватий смак мають води багаті орга-

нічними речовинами. Наявність вільної вуглекислоти надає воді приємного освіжаючого смаку. Смак води оцінюється за таблицями в балах.

Прозорість підземних вод залежить від кількості розчинених в ній мінеральних речовин, вмісту механічних домішок, органічних речовин і колоїдів. Для вказання ступеня прозорості служить наступна номенклатура: прозора, слабоопалесціюча, опалесціюча, злегка каламутна, сильно каламутна. Каламутність оцінюють в міліграмах сухої речовини на літр води.

Температура підземних вод залежить від геотермальних особливостей району. Вона відображає вікові, тектонічні, літологічні і гідродинамічні особливості водних горизонтів. Температура води впливає на її хімічний склад, в'язкість та коефіцієнт фільтрації. В природних умовах підземні води можуть бути переохолоджені (нижче 0 °С, поширені в районах багаторічної мерзлоти), холодні (нижче 20 °С, приурочені до верхньої зони земної кори, до поясу постійних річних температур в середніх широтах), термальні (які мають температуру 20-100°С, виявлені буровими свердловинами на різних глибинах), перегріті (температурою 100—375°С, зустрічаються в районах сучасної вулканічної діяльності).

Щільність води визначають співвідношенням її маси до об'єму при певній температурі. За одиницю щільності прийнято щільність дистильованої води при температурі 4 °С. Показник щільності залежить від температури, кількості розчинених солей, газів і за вислих часток, і змінюється від 1 до 1,4 г/см³.

В'язкість води характеризує внутрішній опір частинок рідини її руху, і кількісно виражається коефіцієнтами динамічної і кінематичної в'язкості. Б. А. Дерягін вивів існування аномалії води в тонких капілярах діаметром менше 0,001 мм. В ній на всьому інтервалі температур коефіцієнт тертя (залежить від в'язкості) залишається постійним, а щільність на 40 % більша звичайної.

Електропровідність залежить від кількості солей, розчинених у підземних водах. Прісні води володіють незначною електропровідністю, дистильовані — своєрідні ізолятори. Електропровідність води оцінюють за питомим електричним опором, вона змінюється від 0,02 до 1,0 Ом×м.

Водопостачання сільських населених пунктів з підземних водоносних горизонтів здійснюється як централізовано, так і з індивідуальних свердловин, які були пробурені в попередні роки.

Згідно перспективного плану наукової роботи кафедри хімії Дрогобицького державного педагогічного університету протягом 2011-2013 років виявлено та описано 26 природних джерел досліджуваних районів Львівщини: в Дрогобицькому – 6 джерел, Сколівському – 6 джерел, Самбірському – 5 джерел, Старосамбірському – 3 джерела та Турківському районі – 6 джерел. Проведено аналіз екологічного стану природних джерел даних районів.

В адміністративно-територіальному розрізі розподіл ресурсів підземних вод представлений наступним чином: (Таблиця 1)

Розподіл ресурсів підземних вод Львівщини

Таблиця 1

Райони	Запаси, тис. м ³ /добу	
	прогнозні	у т.ч. розвідані та затверджені (кількість ділянок)
Бродівський	316,00	-
Буський	226,00	-
Городоцький	101,00	69,60 (3)
Дрогобицький	44,00	0,03 (1)
Жидачівський	176,00	38,00 (3)
Жовківський	215,00	128,50 (8)
Золочівський	472,00	370,40 (8)
Кам'янка-Бузький	231,00	12,30 (3)
Миколаївський	86,30	43,26 (5)
Мостиський	15,00	-
Перемишлянський	242,40	21,40 (1)
Пустомитівський	212,00	68,50 (4)
Радехівський	212,40	-
Самбірський	46,00	13,60 (1)
Сколівський	5,10	-
Сокальський	520,00	123,70 (9)
Старосамбірський	22,90	-
Стрийський	272,00	270,00 (4)
Турківський	-	-
Яворівський	229,00	125,40 (8)
Область	3644,10	1284,69 (58)

Відібрано проби описаних джерел та проаналізовано їх за органолептичними показниками (проби прозорі, безбарвні, без характерного присмаку.) За органолептичними показниками: смак, колір, запах та зовнішній вигляд відповідають вимогам Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання Людиною» (ДСанПін2.2.4-171-10).

Підібрано і опрацьовано методики аналізу води на якісний та кількісний хімічний склад, згідно вимог санітарних норм та правил.

Попередньо проведені аналізи показали, що досліджувані джерела є джерелами прісної води мінерального типу. Більшість цих джерел використовуються населенням для задоволення господарсько-побутових потреб, тому дослідження, що передбачені наступними етапами теми дадуть можливість скласти санітарно-гігієнічний паспорт на кожне джерело.

Висновок

Проведені дослідження органолептичних показників 26 природних водних джерел досліджувальних районів Львівщини. За даними показниками всі природні водні джерела відповідають вимогам Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання Людиною» (ДСанПін2.2.4-171-10).

[1]. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков І.Ю., Основи екологічних знань, Київ, "Либідь", – 2000 р.

[2]. Бурдіян Б.Г.Навколишнє середовище та його охорона.: Київ, "Вища школа", – 1993 р.

[3]. Джигирей В. С. Екологія та охорона навколишнього середовища.; Київ, "Знання", – 2000 р.