



УДК 556.3

APPLIED ASPECTS OF HYDROGEOLOGY ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ГІДРОГЕОЛОГІЇ

Dubei N.V. / Дубей Н.В.*c.g.-m.s., as.prof. / к.г.-м.н., доц.**Ivano-Frankovsk National Technical University of oil and gas**Ivano-Frankovsk, Carpatska, 15, 76019**Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,**Івано-Франківськ, Карпатська, 15, 76019*

Анотація. В роботі описані різноманітні напрямки гідрогеології, завданням яких є вирішення низки практичних завдань в різних галузях народного господарства. Їх можна об'єднати в єдиний цикл «Прикладна гідрогеологія». Розкриті роль і значення теоретичних і практичних основ гідрогеохімії, фільтрації підземних вод, гідрогеологічного моделювання, методика проведення дослідно-фільтраційних випробувань і обробки їх результатів, гідрогеології родовищ корисних копалин, медичної, меліоративної, регіональної та екологічної гідрогеології.

Ключові слова: гідрогеологія, підземні води, фільтрація, гідрогеохімія, гідрогеологічне моделювання, дослідження.

В теперішній час, коли надзвичайно важливою і складною проблемою є вирішення питання водопостачання, як для населення, так і для промисловості та сільського господарства, актуальним є вивчення та практичне застосування сучасних методів гідрогеологічних досліджень в різних галузях народного господарства.

Вивчення прикладних аспектів гідрогеології дасть можливість вирішувати різноманітні завдання, пов'язані з визначенням хімічного складу підземних вод та оцінкою їх якості, застосовувати сучасну методику обробки результатів дослідно-фільтраційних випробувань, виконувати графо-аналітичні та розрахункові роботи задля визначення низки гідрогеологічних параметрів, використовувати новітні інформаційні і комунікаційні технології для прийняття обґрунтованих рішень.

Гідрогеологія – це наука про підземні води. Вона вивчає процеси формування, умови залягання, руху, фізичні та хімічні властивості підземних вод. Є однією із основних галузей геології і відноситься до циклу природничо-історичних наук.

Гідрогеологія поділяється на ряд розділів і вирішує дуже обширне коло різних питань. Теоретичною основою і ядром її є загальна гідрогеологія.

На сучасному етапі у зв'язку із широким використанням підземних вод у різних галузях народного господарства сформувався цілий ряд гідрогеологічних напрямів зі своїми конкретними практичними завданнями та методичними прийомами їх вирішення, які можна об'єднати в один цикл «Прикладна гідрогеологія». Для вирішення практичних питань серед наук про підземні води вагоме значення мають: гідрогеохімія, динаміка підземних вод, методика гідрогеологічних досліджень, гідрогеологія родовищ корисних копалин, регіональна гідрогеологія, меліоративна гідрогеологія,



радіогідрогеологія, моделювання фільтраційних процесів, оцінка запасів підземних вод, медична гідрогеологія, екологічна гідрогеологія.

Речовинний склад підземних вод, процеси їх формування, історію і міграцію хімічних елементів у підземній гідросфері вивчає «Гідрогеохімія».

Роль гідрогеохімії при вирішенні наукових і народногосподарських задач:

- дає об'єктивну оцінку хімічного складу та якості підземних вод з погляду їх цільового використання - для водопостачання населених пунктів, сільського господарства, промисловості;
- вивчає мінеральні лікувальні води;
- геохімічні аспекти видобутку цінних компонентів з підземних вод розглядаються в геохімії промислових підземних вод;
- вивчає підземні води як критерій пошуку родовищ різних корисних копалин – кольорових і рідкісних металів, нафти, газу тощо, а також їх формування та руйнування; напрям у гідрогеохімії, що стосується гідрогеохімічних методів пошуків корисних копалин, одержав назву рудопошукової та нафтогазопошукової гідрогеохімії.
- є фактором, що визначає інженерно-геологічні властивості гірських порід і середовище перебування інженерних споруд.
- відіграє важливу роль у розв'язанні проблем екології при оцінці ступеня забруднення геологічного середовища та його охорони [4].

Наука «Динаміка підземних вод» вивчає основні математичні моделі руху води по порах та тріщинах гірських порід, закони фільтрації, класифікацію та структуру потоків підземних вод, базові рівняння геофільтрації та методи їх розв'язання, основні аналітичні розрахунки природних та штучних потоків підземних вод, основи визначення гідрогеологічних параметрів за даними дослідно-фільтраційних досліджень, міграцію у підземних водах та перенесення вологи в зоні аерації [2].

Важливим розділом «Динаміки підземних вод» є «Дослідно-фільтраційні роботи», який заслуговує на окреме виділення. Його вивчення дозволяє ознайомитись з видами й цільовим призначенням випробувань (передусім відкачувань); опанувати методику проведення дослідно-фільтраційних робіт і обробку їх результатів; на базі даних натурних польових досліджень (випробування водоносних горизонтів та комплексів) виконувати розрахунки основних геофільтраційних параметрів, використовуючи базові теоретичні рівняння геофільтрації та методику їх обробки із застосуванням сучасних комп'ютерних технологій [5].

«Оцінка запасів і ресурсів підземних вод» дає можливість засвоїти необхідні знання з концептуальних положень, принципів, методичних підходів вивчення виконання оцінки запасів підземних вод; оцінювати динамічні ресурси підземних вод різними методами; оцінювати експлуатаційні запаси підземних вод різними методами; оцінювати вплив видобутку підземних вод на оточуюче навколишнє середовище; проводити комплекс робіт з мінімізації антропогенного впливу на підземні води.

Напрямок «Мінеральні води» надає базові знання щодо закономірностей



та особливостей формування різноманітних видів мінеральних, термальних і промислових вод на Україні; ознайомлює із методами пошуку, консервації, оцінки їх якісного складу, ресурсів, експлуатаційних запасів, поширення в геосфері, ступеню захищеності, виснаження, економічної доцільності видобутку та використання, виходячи із сучасних вимог ПКУ та інструктивно-законодавчої бази.

«Медична гідрогеологія» дає знання щодо впливу хімічних, фізичних та біологічних чинників формування складу підземних вод на здоров'я людини і тварин та практичні навички з оцінки ризиків хімічного забруднення води на здоров'я населення.

«Регіональна гідрогеологія» ознайомлює із закономірностями накопичення природних ресурсів підземних вод в типових гідрогеологічних структурах та в регіональних структурах України, із принципами районування, історією розвитку гідрогеологічних структур; особливостями зональності, водообміну, формування якісного складу підземних вод.

«Меліоративна гідрогеологія» - прикладна галузь гідрогеології, що вивчає гідрогеологічні умови стосовно до водних меліорацій, а саме: питання доцільності поповнення нестатку або видалення надміру вологи в ґрунтах, промивання засоленних земель, обводнювання пасовищ. До її завдань входить також складання прогнозів зміни умов формування і режиму підземних (ґрунтових) вод; передбачення заходів по регулюванню водно-сольового балансу ґрунтів і фізико-хімічних процесів у них.

Гідрогеологічні критерії пошуку, умови формування, руйнування та збереження родовищ рудних, нерудних корисних копалин, нафти і газу вивчає «Гідрогеологія родовищ корисних копалин».

«Екологічна гідрогеологія» розглядає вплив природних та техногенно змінених гідрогеологічних умов на біосферу та перш за все на людину, гідрогеологічні аспекти зміни властивостей геологічного середовища під впливом людської діяльності, принципи прогнозування та профілактичні заходи впливу на підземні води, принципи охорони та раціонального використання підземної гідросфери, стратегію геологічного вивчення та використання питних підземних вод для водопостачання населення тощо.

Досить широко при розв'язку конкретних задач інженерного та пошуково-розвідувального змісту використовується моделювання в гідрогеології. Крім того, моделювання використовують при вирішенні загальнотеоретичних та регіональних задач. Методологія та методика гідрогеологічного моделювання найбільш повно розроблені стосовно процесів фільтрації, але застосовуються також для розв'язку задач міграції підземних вод та вологопереносу. Гідрогеологічне моделювання це відтворення на спеціальних моделях гідрогеологічних об'єктів з метою їх вивчення. Таке вивчення можна здійснити за допомогою моделей, які створюються в лабораторних умовах, а також моделей, які вибрані у природних умовах (так звані моделі-аналоги). При моделюванні процесів фільтрації головним чином застосовуються математичні моделі. Застосування математичних моделей в гідрогеології веде до широкого використання обчислювальної математики, теорії інформації, теорії управління



і таке ін. Реалізація математичних моделей потребує від гідрогеолога комплексних знань, в тому числі і уміння працювати на ЕОМ. Таким чином, гідрогеологічне моделювання має тісний зв'язок з різними науковими та технічними дисциплінами і являє собою перспективний метод досліджень в гідрогеології.

Прикладна гідрогеологія тісно пов'язана з багатьма науками геологічного та негеологічного циклів і широко використовує їх методи досліджень. З геологічних наук це: загальна геологія, історична геологія, структурна геологія, геотектоніка, мінералогія, петрографія, геохімія, інженерна геологія, гідрологія, метеорологія, геофізика, гірнича справа. З негеологічних наук це: математика, фізика, хімія, гідравліка, гідродинаміка, гідротехніка.

Висновок.

Були описані різноманітні гідрогеологічні напрямки, які покликані вирішувати ряд практичних завдань в різних галузях народного господарства і які можна об'єднати в єдиний цикл «Прикладна гідрогеологія».

Розкриті роль і значення теоретичних і практичних основ гідрогеохімії, фільтрації підземних вод, гідрогеологічного моделювання, графо-аналітичних і розрахункових методів визначення гідрогеологічних параметрів, методики проведення дослідно-фільтраційних випробувань і обробки їх результатів, медичної, меліоративної гідрогеології та ін. Застосування сучасних методів вивчення підземних вод є надзвичайно важливим для водопостачання населення та вирішення практичних задач в різних галузях промисловості і сільського господарства.

ЛІТЕРАТУРА

1. Дубей Н.В. Гідрогеологія та інженерна геологія: Навчальний посібник. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2010.-262с.
2. Жернов И.Е. Динамика подземных вод.– Киев: Вища школа, 1982.-324с.
3. Кошляков О.Є. Гідрогеологічне моделювання: Підручник – К.: ВПЦ «Київський університет», 2003.-79с.
4. Рудько Г.І. Гідрогеохімія: Підручник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2007.-255с.
5. Седенко М.В. Гидрогеология и инженерная геология. – М.: Недра, 1971.-272с.

***Abstract.** The article describes various hydrogeological directions, which are designed to solve a number of practical problems in different sectors of the economy. They can be combined into a single cycle of Applied Hydrogeology. The role and significance of theoretical and practical bases of hydrogeochemistry, groundwater filtration, hydrogeological modeling, methods of pilot-filtration tests and processing of their results, hydrogeology of mineral deposits, medical, reclamation, regional and ecological hydrogeology are revealed.*

***Key words:** hydrogeology, groundwater, filtration, hydrogeochemistry, hydrogeological modeling, research.*