

Теми лабораторних занять та приклад лабораторної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Оцінка (бали)
1	Загальні відомості про підземні води. (ПР1)	12	10
2	Обробка результатів хімічного аналізу води. (ПР2)	6	10
3	Основи гідрогеологічних розрахунків: розрахунки витрат потоку, кривої депресії, взаємодії водоносних горизонтів та ін. (ПР3)	6	10
	Разом	24	30

Лабораторна робота № 1 Загальні відомості про підземні води

Гідрогеологія, яка вивчає підземні води як своєрідну природну речовину Землі і як найбільш важливу корисну копалину, є однією з основних галузей сучасної геології.

Підземні води є невід'ємною частиною водних ресурсів Землі і широко використовуються для водопостачання, зрошення земель, для лікувальних цілей (мінеральні води), для видобутку корисних мінеральних компонентів (промислові води), для теплофікації та виробки електроенергії (термальні води).

Відповідно до останніх уявлень про умови формування, розповсюдження, особливості гідродинамічного режиму, можливості використання, виділяють три основні типи підземних вод і сім особливих типів.

Основні типи включають:

- води зони аерації;
- ґрунтові води;
- артезіанські води.

Особливі типи:

- тріщинні води;
- карстові води;
- мінеральні води;
- промислові води;
- термальні води;
- води районів багаторічної мерзлоти;
- субмаринні води, або води морського та океанічного дна.

В посібнику розглядаються найбільш поширені ґрунтові та артезіанські води. У безнапірних водоносних горизонтах внутрішньопластовий тиск не перевищує атмосферного, у напірних – перевищує і, завдяки цьому при розкритті пласта свердловиною чи колодязем, рівень води в них піднімається вище водотривкої покрівлі горизонту і навіть вище поверхні землі (фонтануючі свердловини).

1.1. Ґрунтові води.

Ґрунтовими (безнапірними) називаються підземні води, які залягають на першому від поверхні землі досить витриманому на площі водотривкому шарі і утворюють

постійно існуючий водоносний горизонт.

Грунтові води поширені на планеті майже повсюдно переважно у відкладах четвертинного віку. Вони характеризуються такими особливостями:

- область живлення, як правило, співпадає з областю розповсюдження;
- основними джерелами живлення є атмосферні, поверхневі і конденсаційні води;
- ґрунтові води мають тісний гідравлічний зв'язок з поверхневими водами різних водотоків і водойм;
- режим ґрунтових вод залежить від фізико-географічних чинників та умов живлення і розвантаження, тому відбувається сезонне коливання їх рівня, дебіту і хімічного складу.

Грунтові води рухаються за рахунок перепаду рівнів їх поверхні в різних точках (пунктах) території, причому форма поверхні (дзеркала) ґрунтових вод визначається водопроникністю порід і товщиною водоносного горизонту.

Для вивчення впливу ґрунтових вод на умови експлуатації різних інженерних споруд зазвичай складаються карти їх поверхні (дзеркала ґрунтових вод) – карти гідроізогіпс.

Гідроізогіпси – лінії, які з'єднують точки з однаковими відмітками рівнів води. Карта гідроізогіпс будується на основі лише одночасних вимірювань рівнів води у всіх точках спостереження.

За картою гідроізогіпс можна судити про режим, характер залягання і руху ґрунтових вод на території, що вивчається. За нею розв'язують важливі практичні завдання: проектування водопостачання на базі ресурсів ґрунтових вод, розробка способів і систем осушення району родовища або підтоплених територій, вибір майданчиків для будівництва інженерних споруд.

1.2. Артезіанські води.

Артезіанські (напірні) води це підземні води, що залягають між двома водотривкими пластами і мають напір, який обумовлює підйом води над кривлею при розкритті їх гірськими виробками. Цей рівень артезіанських вод називається п'єзометричним або напірним.

Артезіанські води майже завжди приурочені до мульдоподібних структур, великих западин і прогинів земної кори. Вони займають значні за площею геологічні структури, в яких є декілька напірних горизонтів, утворюючи артезіанські басейни.

Напірні води характеризуються такими особливостями:

- область живлення не співпадає з областю напору і областю розвантаження;
- режим цих вод, на відміну від ґрунтових вод, у меншій мірі залежить від фізико-географічних чинників;
- вертикальною зональною, тобто поступовим збільшенням мінералізації і зміною хімічного складу з глибиною.

Артезіанські басейни складаються з декількох водоносних горизонтів. Кожний з них характеризується відособленою п'єзометричною поверхнею і рівнями води в областях живлення і розвантаження цього водоносного горизонту.

П'єзометрична поверхня артезіанських вод на відміну від "дзеркала" ґрунтових вод не є реальною поверхнею води. П'єзометричний рівень встановлюється тільки в свердловинах, що розкрили артезіанський водоносний горизонт, а на проміжних ділянках між свердловинами він встановлюється по картах гідроізоп'єз.

Гідроізоп'єзи це лінії, сполучають точки з однаковими абсолютними позначками п'єзометричного рівня артезіанських вод. Сукупність таких ліній утворює карту гідроізоп'єз.

Карта гідроізоп'єз відображає характер залягання артезіанських вод і їх режим на території, що вивчається. По них можна проектувати інженерні заходи щодо боротьби з підземними водами, забезпечуючи безпечні і ефективні методи ведення гірських робіт при будівництві і при експлуатації інженерних споруд, проектувати і експлуатувати водозабори.

Завдання №1: охарактеризувати підземні води відповідно до варіантів, приведених в табл. 1.1.

Відповідь на завдання повинна супроводжуватися малюнками, що відображають форми залягання підземних вод, їх характерні елементи, а також привести їх загальну характеристику і відомості про ступінь використання тих чи інших типів підземних вод для цілей господарсько-питного або промислово-технічного водопостачання.

Таблиця 1.1.

Варіанти до завдання 1.

№ варіанту	Типи підземних вод
1	Ґрунтові води річкових долин
2	Артезіанські води
3	Карстові води
4	Верховодка
5	Ґрунтові води льодовикових відкладів
6	Міжпластові безнапірні води
7	Ґрунтові води сухих степів, напівпустель, пустель
8	Тріщинні води
9	Ґрунтові води передгірних і гірських районів
10	Підземні води районів багаторічної мерзлоти
11	Підземні води межиріч

12	Штучні ґрунтові води
13	Ґрунтові води дюн і морського побережжя
14	Води діяльного шару в мерзлих ґрунтах
15	Ґрунтові води
16	Жильні ґрунтові води
17	Ґрунтові води областей надмірного зволоження
18	Ґрунтові води областей змінного зволоження
19	Міжпластові напірні води
20	Мінеральні води
21	Термальні води
22	Радіоактивні води
23	Прісні води
24	Газові води
25	Мінералізація води
26	Води зони аерації
27	Підземні води зони активного водообміну
28	Підземні води конусів виносу
29	Підземні води зони затрудненого водообміну
30	Ґрунтові води