

Лекція № 3. Польові визначення напрямку і дійсної швидкості руху підземних вод.

Поняття, що вивчаються: швидкість фільтрації, дійсна швидкість руху підземних вод і основні польові методи їх визначення.

Рух води в порах гірських порід. Рівняння Павловського. Методи визначення напрямку і дійсної швидкості руху підземних вод.

Навички, які отримуються: вірне розуміння природи руху підземних вод в гірських породах і використання методів визначення напрямку і дійсної швидкості руху підземних вод.

Визначення дійсної швидкості руху води

Визначення дійсної швидкості руху води у водоносному горизонті проводиться дослідним шляхом за допомогою індикаторів-барвників (колориметричний спосіб) або розчинів різних солей (електролітичний спосіб).

Для визначення дійсної швидкості бурять дві свердловини до потрібного водоносного горизонту. Свердловини розміщують у напрямку потоку. Відстань між ними залежить від фільтраційних властивостей водовмісної породи і приймається в межах 0,5-1,5 м для суглинків, 5-15 м – для гравелистих пісків, 50 м і більше – для закарстованих порід.

Проводити дослід з визначення швидкості підземних вод можна тільки в тому випадку, коли відомий напрям руху підземного потоку. Якщо є надійна карта гідроізогіпс або гідроізол'єз, то спеціальні бурові роботи для визначення напрямку потоку не проводять. Інакше треба спочатку спорудити три свердловини та скласти на ділянці, яка нас цікавить, карту гідроізогіпс (гідроізол'єз).

Колориметричний метод ґрунтується на використанні барвників, які надають воді інтенсивного забарвлення (частіше – флюоресцин). Забарвлюючи речовину у вигляді розчину вводять у воду пускової свердловини (верхню за напрямком потоку підземних вод). Із другої свердловини періодично відбирають проби води і порівнюють її колір з еталонним розчином. Часом проходження розчину вважають час від моменту запуску барвника до моменту найбільш інтенсивного забарвлення води у другій свердловині. Знаючи відстань L між свердловинами і час t , за який індикатор разом із водою пройшов шлях між ними, дійсна швидкість руху визначається за формулою:

$$V_0 = L/t. \quad (14)$$

Електролітичний метод визначення швидкості руху підземних вод ґрунтується на збільшенні електропровідності води при збільшенні концентрації розчинених у ній солей (рис. 4). В якості індикатору звичайно використовують хлористий амоній, який вводять у пускову свердловину. Обидві свердловини підключають до електричного кола. Заміри часу ведуться по зміні сили току в колі від моменту запуску електроліту до моменту найбільшої величини току. Швидкість руху підземних вод визначається за формулою (14).

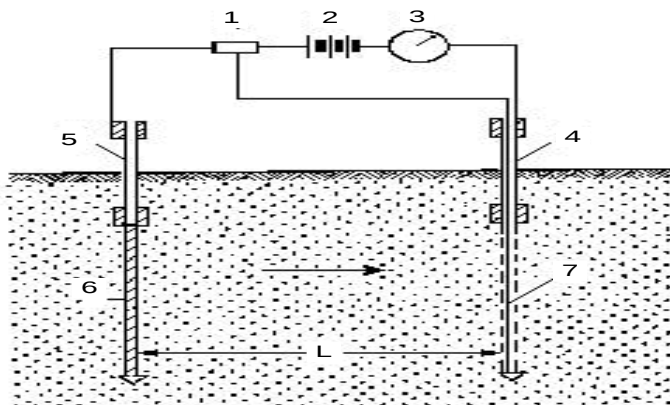


Рис. 4. Схема установки для визначення дійсної швидкості руху підземних вод:
L – відстань між свердловинами; *1* – реостат; *2* – батарея; *3* – міліамперметр;
4 – спостережна свердловина; *5* – пускова свердловина; *6* – фільтр; *7* – електрод