

ВСТУП

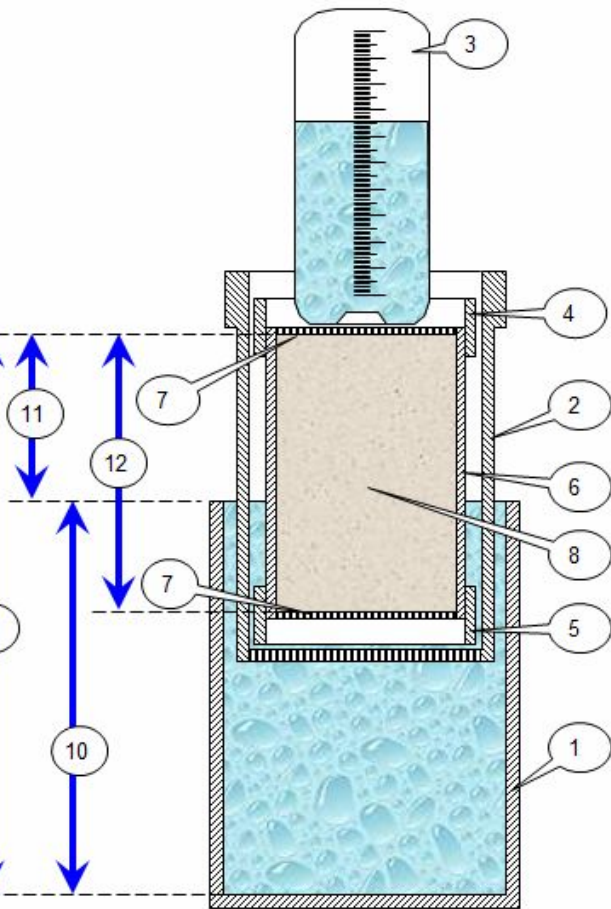
Мета та зміст дослідно-фільтраційних випробувань.

- Головною метою дослідно-фільтраційних досліджень (ДФД) є вивчення умов водопроникності водоносних горизонтів та комплексів.
- ДФД поділяються на дослідно-фільтраційні спостереження (ДФС) та дослідно-фільтраційні випробування (ДФВ).
- ДФС базуються на вивченні природного процесу фільтрації у водоносному горизонті (комплексі).
- ДФВ базуються на вивченні примусового (штучного) процесу фільтрації у водоносному горизонті (комплексі).

Види дослідно-фільтраційних випробувань

- Методи визначення водопроникності гірських порід підрозділяються на польові та лабораторні.
- У складі гідрогеологічних досліджень лабораторні дослідження мають підлегле значення (застосовуються для попередньої характеристики водопроникності сипучих, тріщинуватих і глинистих порід).

Прилад для визначення коефіцієнта фільтрації пісків (КФ-ООМ)



1. Корпус
2. Внутрішній стакан з різьбою та перф. дном
3. Посудина із шкалою об'єму, см.куб.
4. Верхня кришка різьбленого кільця
5. Нижня кришка різьбленого кільця.
6. Різьблене кільце.
7. Сітка
8. Досліджуваний зразок ґрунту.
9. Максим. напір на верхньому торці зразка.
10. Мінім. напір на нижньому торці зразка.
11. Величина діючого напору.
12. Довжина шляху фільтрації.

Полюві методи у ДФВ

- До польових методів відносяться:
 - відкачки,
 - наливи й нагнітання, в свердловини та шурфи.

Коротка характеристика цих методів приводиться в таблиці.

Відкачування як основний вид дослідно-фільтраційних випробувань.

- *Відкачування (відкачка)* – основний вид дослідно-фільтраційних випробувань (ДФВ), що проводиться з метою вивчення умов водопроникності водоносних горизонтів та комплексів.
- **Відкачування являє собою спосіб примусового відбору підземних вод з бурових свердловин, колодязів, шахт і т.п. , що викликає деформацію природного фільтраційного поля напорів (рівнів, швидкостей).**
- **Поле напорів (рівнів, швидкостей) - розподіл напорів (рівнів, швидкостей) у просторі, що заповнений рідиною. Чим інтенсивнішою буде деформація поля напорів, тим більш інформативними будуть результати ДФВ.**

Види відкачок

- На сьогодні всі відкачки, які проводяться при пошуках та розвідці різних типів родовищ підземних вод, можуть бути розподілені на наступні види: пробні, дослідні, дослідно-експлуатаційні.
- Різниця в призначенні цих трьох видів відкачок визначає методику їх проведення, що полягає головним чином у тривалості дослідних робіт і конструкції дослідного куща. У зв'язку із цим для проведення дослідних робіт необхідно насамперед чітко встановити завдання, для вирішення яких проектується дослідно-фільтраційні випробування.

Пробні відкачки

- Найбільш масовим видом відкачок при пошуках і розвідці підземних вод є пробні відкачки, якими випробуються практично всі свердловини, пробурені в процесі гідрогеологічних досліджень (пошукові, розвідувальні, спостережні). Ці відкачки (випуски) проводяться для попередньої оцінки фільтраційних властивостей водовмісних порід і якості підземних вод, для одримання порівняльної характеристики різних ділянок і зон водоносного пласта.

Дослідні відкачки

- Основним видом гідрогеологічних робіт, що проводяться на стадіях попередньої й детальної розвідки, є **дослідні відкачки**.
- Дослідні відкачки проводяться для вирішення наступних питань:
 - 1) визначення **основних геофільтраційних параметрів** водоносних горизонтів, **а також додаткових параметрів, що уточнюють процес фільтрації**;
 - 2) вивчення граничних умов водоносних горизонтів у плані та розрізі (взаємозв'язку підземних і поверхневих вод, взаємодії суміжних водоносних горизонтів і т.д.);
 - 3) встановлення залежності між дебітом свердловини й зниженням рівня в ній;
 - 4) визначення величин зрізок рівня в межах ділянки розташування водозабору при спільній роботі експлуатаційних свердловин.

Види дослідних відкачок

- В залежності від наявності або відсутності спостережних свердловин дослідні відкачки підрозділяються на **кущові й одиночні**.
- **Одиночні дослідні відкачки** проводяться для встановлення залежності дебіту від зниження. У зв'язку із цим, на відміну від пробних, одиночні дослідні відкачки проводяться із двома-трьома ступенями дебіту.
- **Кущові відкачки** - основний вид дослідних робіт, коли завданням відкачок є визначення основних геофільтраційних параметрів водоносних горизонтів, а також додаткових параметрів, що уточнюють процес фільтрації.
- Різновидністю кущових відкачок є **дослідні групові відкачки**, які доцільно проводити для вивчення умов взаємозв'язку водоносних горизонтів і визначення геофільтраційних параметрів у тих випадках, коли відбір води з одиночної свердловини не може забезпечити необхідної точності розрахунків у зв'язку з незначними абсолютними величинами знижень рівня.

Дослідно-експлуатаційні відкачки

- Дослідно-експлуатаційні відкачки з однієї або декількох свердловин проводяться тільки на стадії детальної розвідки в складних гідрогеологічних і гідрохімічних умовах, які не можуть бути відображені у вигляді розрахункової схеми.
- Мета дослідно-експлуатаційних відкачок - встановлення закономірностей зміни рівнів підземних вод або їхньої якості при заданому водовідборі.
- При проектуванні дослідно-експлуатаційних відкачок у складних гідрохімічних умовах варто враховувати, що проведення їх для встановлення дослідним шляхом зміни якості води доцільно:
 - у випадку небезпеки прояву некондиційних вод у вертикальному розрізі;
 - якщо водозабір розташований на близькій (кілька десятків метрів) відстані від контуру поширення підземних вод некондиційного складу.

Режим підземних вод при відкачках у різних гідрогеологічних умовах

Режим підземних вод при дослідних відкачках визначається трьома групами факторів:

- 1) гідрогеологічними умовами (будовою водовмісної товщі й умовами на границях шару в плані й розрізі);
- 2) природним режимом підземних вод;
- 3) технічними умовами проведення дослідів.

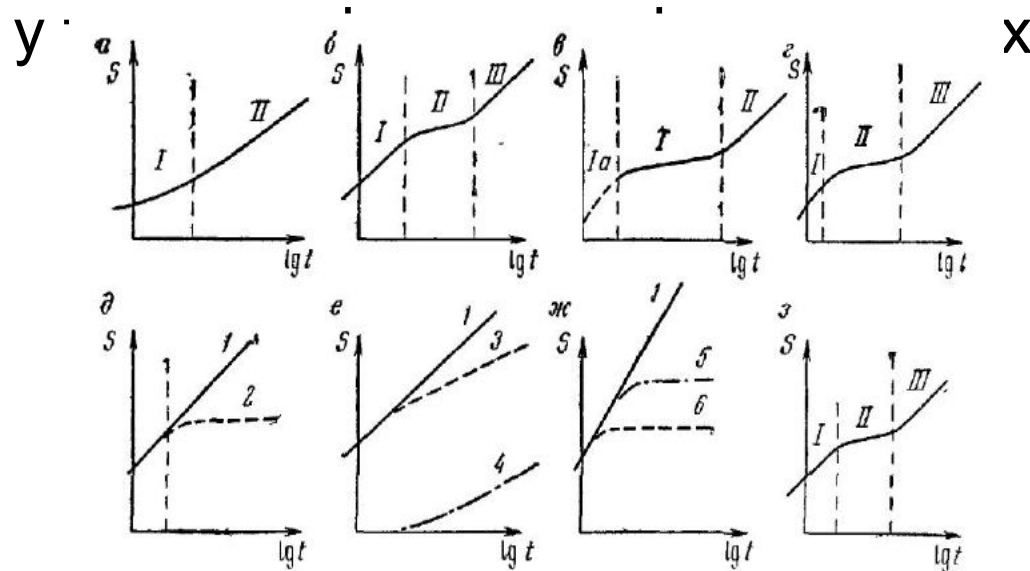
Найбільше на режим підземних вод при дослідних відкачках впливає перша група факторів.

Основні види водоносних горизонтів та умови проведення відкачок

- **Необмежені водоносні горизонти, однорідні по проникності й ізольовані в покрівлі я підшві:**
 - напірні водоносні горизонти в пухких відкладах;
 - безнапірні водоносні горизонти в пухких відкладах;
 - напірні й безнапірні водоносні горизонти в тріщинуватих породах.
- **Водоносні горизонти в шаруватих товщах:**
 - двошарова будова водоносної товщі;
 - багат шарова будова водоносної товщі.
- **Обмежені водоносні горизонти:**
 - водоносні горизонти, пов'язані з поверхневими водотоками й водоймами;
 - водоносні горизонти, обмежені непроникними контурами;
 - водоносні горизонти, що складаються з окремих зон з різною водопровідністю та (або) водовіддачею;
- ділянки водоносних горизонтів з локальними живленням та розвантаженням.

ПРОЯВ РЕЖИМУ ПІДЗЕМНИХ ВОД
ПРИ ВІДКАЧКАХ
У ЗАЗНАЧЕНИХ УМОВАХ

Закономірності зміни рівня при відкачках



а - необмежений напірний однорідний шар;

б – безнапірний шар;

в - тріщинуватий і тріщинно-карстовий шари;

г - двошарова товща із змінним напором у верхньому шарі;

д – багатшарова товща з постійним напором у верхньому шарі;

е - багатшарова товща з роздільним водотривом при змінному напорі у верхньому шарі;

ж – водоносний пласт біля річки;

з – пласт з межею неоднорідності по водовіддачі (напірно-безнапірний пласт),

1 – по Тейсу, 2 – при перетіканні, 3 – при перетіканні у дослідному горизонті, 4 – при перетіканні у живлячому горизонті, 5 – при недосконалому зв'язку з річкою, 6 – при досконалому зв'язку з річкою.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА
МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ
ГЕОФІЛЬТРАЦІЙНИХ ПАРАМЕТРІВ

Групи методів

- Сучасні методи визначення геофільтраційних параметрів базуються на рівняннях неусталеного руху підземних вод. Залежно від характеру отриманої в різних умовах дослідної інформації, всі існуючі методи можна поділити на дві групи.

Методи першої групи

- У методах першої групи використовуються закономірності режиму підземних вод при відкачках, що визначаються тільки фільтраційними і ємнісними властивостями апробованих водоносних горизонтів. Цими методами визначаються **основні розрахункові параметри** - коефіцієнти водопровідності (T), або фільтрації (K), п'єзо провідності (a_p), рівнепровідності (a_p), пружної водовіддачі (μ^*), гравітаційної водовіддачі (μ).

Методи першої групи

- Залежно від прийомів обробки рівнянь можна виділити наступні, найбільш поширені в літературі і на практиці, методи:
 - метод підбору;
 - метод еталонних кривих;
 - методо Джейкоба;
 - метод Хорнера.

Всі зазначенні методи базуються на рівнянні неусталеної фільтрації (рівняння Тейса).

Методи другої групи

- Методи другої групи використовують дослідні закономірності, які визначаються не тільки фільтраційними і ємнісними властивостями апробованих водоносних горизонтів, а й їх граничними умовами в плані і розрізі.
- За допомогою цих методів, крім основних, визначаються в конкретних випадках і такі специфічні параметри, необхідні для підрахунку експлуатаційних запасів, як коефіцієнт перетікання (B), величину, що характеризує додатковий гідравлічний опір дна водойм і водотоків (ΔL) та інші.

Методи другої групи

- Методи другої групи в свою чергу можна також поділити на дві підгрупи.
- До першої підгрупи слід віднести методи, при використанні яких так само, як в першій групі, визначаються тільки основні геофільтраційні параметри, але по залежностям, що враховує вплив кордонів пласта в плані і розрізі. Ці залежності, модифіковані для відповідних умов, отримані на основі рівняння Тейса.
- До другої підгрупи належать методи, в яких поряд з основними параметрами визначаються деякі специфічні параметри (коефіцієнт перетікання, опір руслових відкладів та інші).

Методи першої підгрупи.

- Методи визначення основних розрахункових параметрів при діючих складних планових граничних умовах, засновані на принципі суперпозиції.

Для схем:

- напівобмеженого пластів різної конфігурації вони базуються на рівнянні Джейкоба;
- полосоподібних пластів - на рівнянні Бочевера;
- для замкнутих пластів - на рівнянні Маскета.

Методи другої підгрупи

- Найбільш поширеними серед методів другої підгрупи є методи:
 - Ф.М.Бочевера, Ю.О.Зеєгофера, Е.Л.Мінкіна, В.М. Шестакова, для визначення опору руслових відкладів;
 - М.С Хантуша для визначення коефіцієнта перетікання
 - В.А. Мироненко та Л.І. Сердюкова для визначення параметрів двошарової товщі.

Висновок

Загальним висновком можна вважати твердження про те, що визначення геофільтраційних параметрів не являється простою задачею, як може здатись на перший погляд.

Складність обробки дослідних даних не в технічних прийомах тих чи інших методів, а в доказі відповідності дослідних закономірностей зміни рівня тим математичним моделям реальних природних умови, які ми маємо намір використати для обробки,

Саме тому слід обережно ставитись до поширених часом експрес-методів відкачувань, в яких доказ такої відповідності застосування тих чи інших методів повністю ігнорується, у зв'язку з коротко трвалим часом проведення дослідів.