

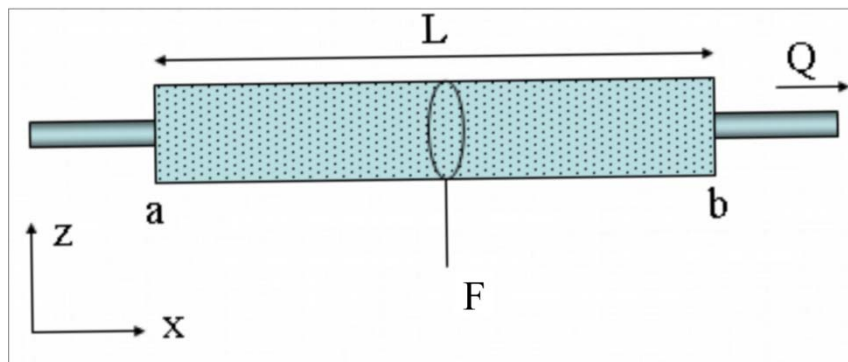
Лекция 4. Гидрогеодинамика

- гидростатическое давление и напор
- Уравнение неразрывности
- Энергетический потенциал струйки .
- Пьезометрический напор. Уравнение Бернулли
- Понятие о фильтрации. Скорость фильтрации
- Ламинарное и турбулентное движение
- Линейный закон фильтрации. Гидравлический градиент.
- Число Рейнольдса Re
- Коэффициенты фильтрации, водопроницаемости и проницаемости
- Кинематическая и динамическая вязкость
- Дифференциальные уравнения фильтрации . Уравнение Лапласа
- Основные элементы потока подземных вод. Линия и лента тока
- Воронки депрессии. Приток к скважине. Формула Дюпюи

$$Re = \frac{Wd}{\nu}$$

Ламинарное течение и схема проведения опыта А. Дарси

Трубка (струйка) ламинарного течения воды



Опыт Дарси

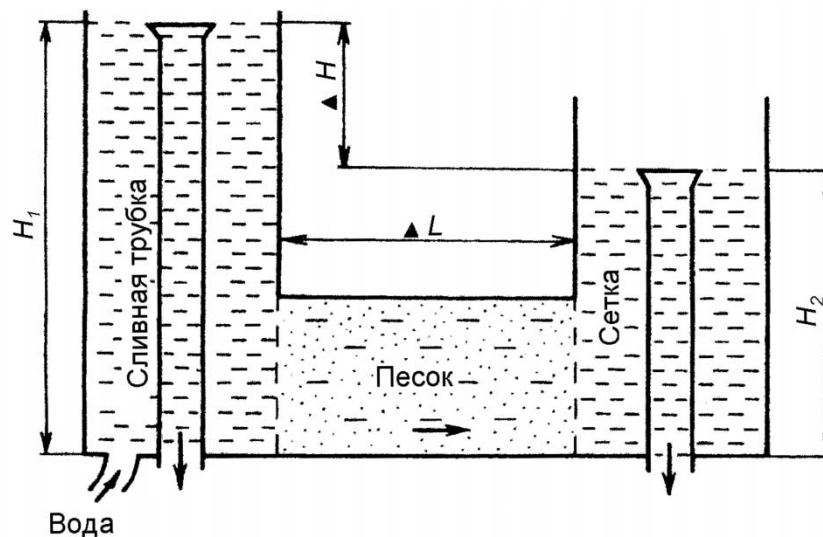
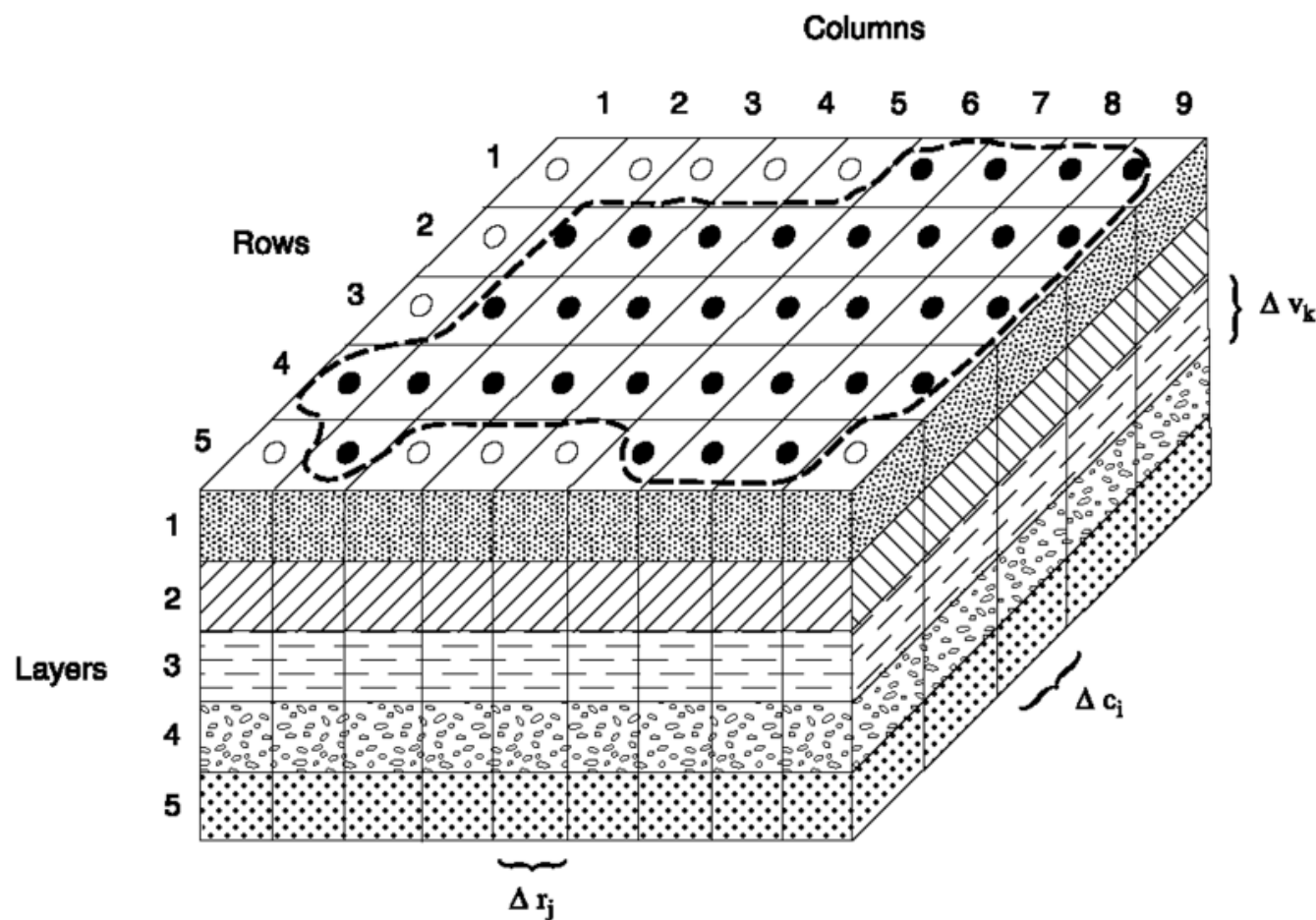


Рисунок - Схема опыта Дарси

Разбивка области расчетов при решении дифференциального уравнения фильтрации воды в многопластовой системе



Основные уравнения

Уравнение Лапласа для
неизотропной среды

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(k_x \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(k_y \frac{\partial H}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(k_z \frac{\partial H}{\partial z} \right) = 0$$

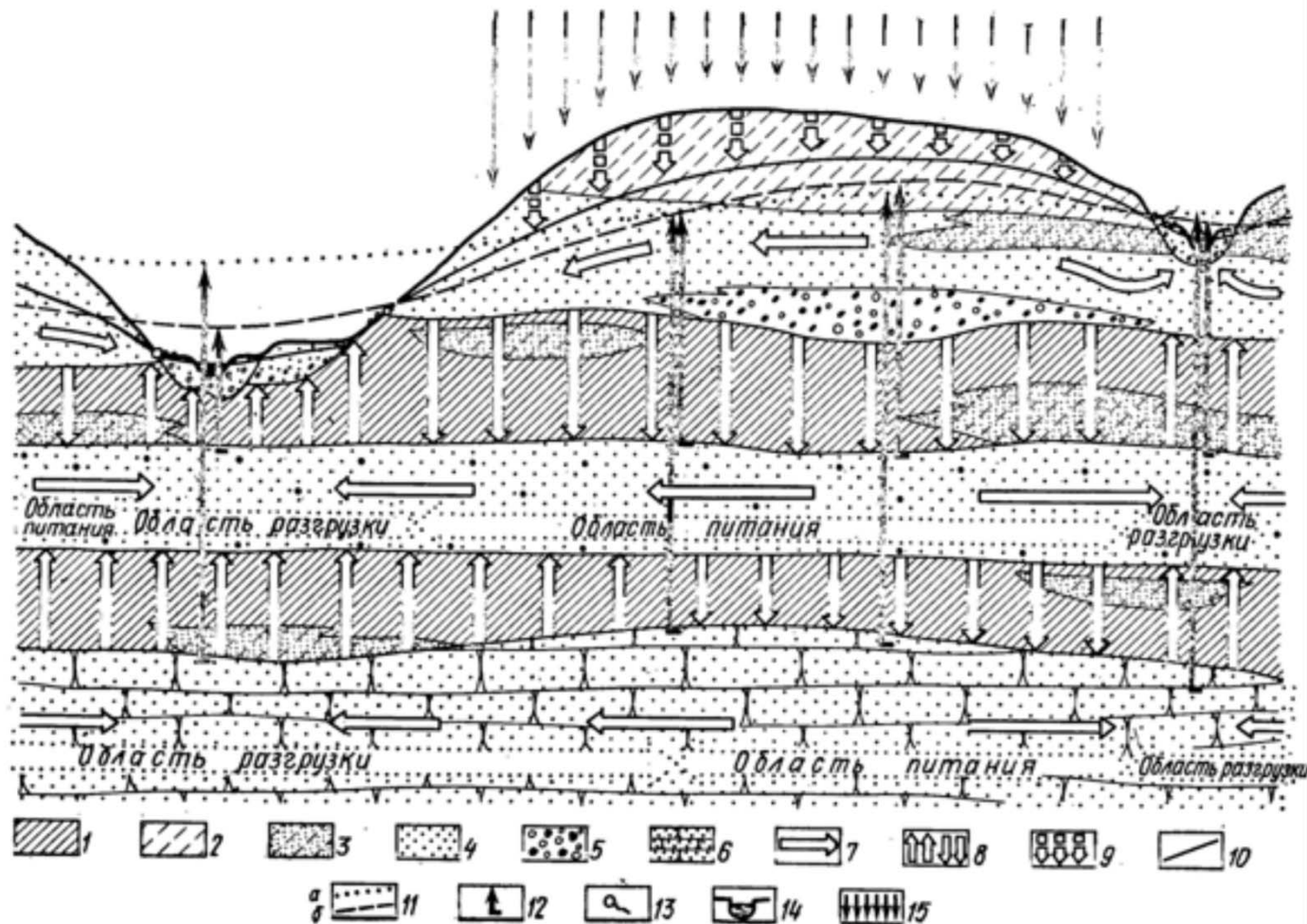
Уравнение движения и
неразрывности для неизотропной
и изотропной среды

$$v_x = -k \frac{\partial H}{\partial x}; \dots v_y = -k \frac{\partial H}{\partial y}; \dots v_z = -k \frac{\partial H}{\partial z}$$

$$\frac{\partial(\rho v_x)}{\partial x} + \frac{\partial(\rho v_y)}{\partial y} + \frac{\partial(\rho v_z)}{\partial z} = 0$$

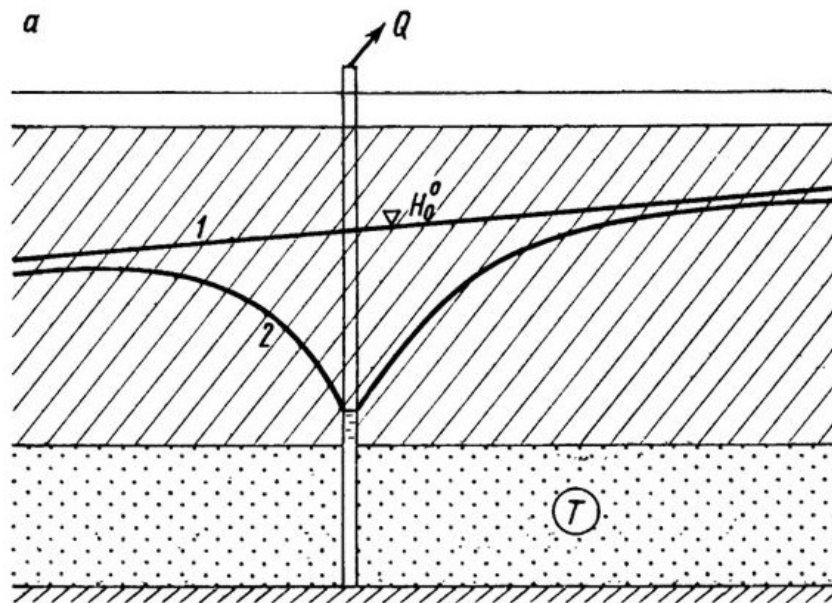
$$\frac{\partial v_x}{\partial x} + \frac{\partial v_y}{\partial y} + \frac{\partial v_z}{\partial z} = 0$$

Движение подземных вод в многопластовой системе



Воронки депрессии

Воронка депрессии для
одиночной скважины



Воронки депрессии для
системы скважин

