

Динамика подземных вод

Тема: Подземный массоперенос

1. Охарактеризуйте конвективный перенос.
2. Охарактеризуйте диффузионный перенос.
3. Охарактеризуйте гидравлическую дисперсию.

Лабораторная работа № 14

«Определение гидрогеологических параметров по данным опытно-фильтрационных работ»

Задание № 1. Определить водопроницаемость напорного пласта по данным опытной кустовой откачки. Дебит центральной опытно-эксплуатационной скважины составляет Q м³/сут. На десятые сутки в наблюдательной скважине 1, расположенной в 40 м от центральной, понижение уровня составило 10 м), в наблюдательной скважине 2, расположенной в 140 м от центральной, понижение уровня составило 2,0 м. Мощность водоносного горизонта 10 м. Режим откачки – стационарный.

	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Q , м ³ /сут	2000	2300	1800	2100	1900	1950	2500	2350	2200	1800

Задание № 2. Из напорного водоносного горизонта проведена опытная кустовая откачка с постоянным дебитом Q м³/сут.

	Вариант									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
m , м	8	10	20	15	12	15	10	14	10	5
Q , м ³ /сут	1000	1600	1200	1000	900	1200	1500	1300	1200	800

Наблюдения за уровнем осуществлялись по центральной и наблюдательной скважинам, расстояние между центральной и наблюдательной 100 м. Определить коэффициенты фильтрации и пьезопроводности, а также приведенный радиус влияния на конец откачки. Результаты опытной откачки приведены в таблице.

время от начала откачки, ч	понижение, м		время от начала откачки, ч	понижение, м	
	в центральной скважине	в наблюдательной скважине		в центральной скважине	в наблюдательной скважине
6	7,12	1,60	42	7,90	2,33
12	7,42	1,90	48	7,96	2,44
18	7,54	2,04	54	8,00	2,48
24	7,70	2,18	60	8,04	2,52
30	7,75	2,24	66	8,08	2,56
36	7,82	2,31	72	8,12	2,60

Вопросы к экзамену «Динамика подземных вод»

1. Динамика подземных вод (определение, цели и задачи изучения дисциплины).
2. Дайте определение подземным водам.
3. Что такое поток подземных вод, какие он имеет элементы?
4. Гидродинамические характеристики потока (H , m , I , V , Q).
5. Основной закон фильтрации.
 - 5.1. Запишите закон Дарси в отношении скорости.
 - 5.2. Запишите закон Дарси в отношении расхода.
 - 5.3. Графическое изображение обобщенного закона Дарси.
 - 5.4. Пределы применимости закона Дарси.
 - 5.5. Нелинейный закон фильтрации.
 - 5.6. Коэффициент фильтрации.
 - 5.7. Коэффициент водопроницаемости пласта.
 - 5.8. Истинная и фиктивная скорость фильтрации.
 - 5.9. Коэффициент пьезопроводности (уровнепроводности).
6. Гидродинамические свойства потоков.
 - 6.1. Понятие о геофильтрационном потоке.
 - 6.2. Типы потоков в плане и разрезе.
 - 6.3. Стационарный поток.
 - 6.4. Нестационарный поток.
7. Дифференциальное представление уравнений движения подземных вод.
 - 7.1. Дифференциальное представление градиента потока.
 - 7.2. Дифференциальное уравнение для плоскопараллельного потока.
 - 7.3. Дифференциальное уравнение для радиального потока.
8. Понятие области фильтрации и расчетной схемы.
9. Граничные условия первого рода.
10. Граничные условия второго рода.
11. Граничные условия третьего рода.
12. Граничные условия четвертого рода.
13. Особенности грунтовых потоков.
14. Особенности напорных потоков.
15. Особенности напорно-безнапорных потоков.
16. Особенности субнапорных потоков.
17. Расчетная схема, математическая модель для грунтового потока.
18. Расчетная схема, математическая модель для грунтового потока с инфильтрационным питанием.
19. Расчетная схема, математическая модель для напорного потока.
20. Гидродинамические особенности и виды потоков по изменчивости свойств фильтрационной среды.
21. Расчетная схема, математическая модель для грунтовой скважины.
22. Расчетная схема, математическая модель для артезианской скважины.
23. Гидродинамическая сетка потока подземных вод.
24. Основы геофильтрационных расчетов скважин в стационарных условиях.

- 24.1. Особенности радиальной фильтрации.
- 24.2. Вывод формулы для радиального потока к совершенной скважине.
- 24.3. Определение дебита и удельного дебита артезианской и грунтовой скважин.
- 24.4. Определение понижения в скважине и на удалении от нее.
- 24.5. Определение радиуса влияния скважины.
25. Вывод основного уравнения радиальной нестационарной фильтрации.
26. Критерии, особенности квазистационарной фильтрации.
27. Системы взаимодействующих скважин.
 - 27.1. Понятие о взаимодействии скважин.
 - 27.2. Метод суперпозиции.
 - 27.3. Вывод уравнений для стационарной фильтрации.
 - 27.4. Метод «большого колодца».
 - 27.5. Типовые схемы обобщенных систем скважин.
28. Уравнения плано-радиальной фильтрации в пластах с прямолинейными границами.
 - 28.1. Метод «зеркальных отображений».
 - 28.2. Вывод уравнений фильтрации для полуограниченных пластов с границей первого рода.
 - 28.3. Вывод уравнений фильтрации для полуограниченных пластов с границей второго рода.
29. Гидродинамические расчеты водозаборов.
30. Водоприток к несовершенным скважинам.
31. Определение гидрогеологических параметров по данным опытно-фильтрационных работ.
 - 31.1. Определение гидрогеологических параметров по данным откачек при стационарной фильтрации.
 - 31.2. Графоаналитические методы определения параметров.
 - 31.3. Способ временного прослеживания.
32. Подземный массоперенос.
 - 32.1. Дайте характеристику конвективному переносу.
 - 32.2. Дайте характеристику диффузионному переносу.
 - 32.3. Дайте характеристику гидравлической дисперсии.