**Практическое занятие № 4 – Газогидродинамические исследования скважин**

**на стационарных режимах фильтрации**

Необходимо построить индикаторную диаграмму, рассчитать фильтрационные коэффициенты *a* и *b*, гидропроводность, макрошероховатость и проницаемость пласта. Исходные данные для расчёта представлены в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1 – Исходные данные к задаче

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1и 2 вариант | | 3и 4 вариант | | 5 и 6 вариант | | 7 и 8 вариант | | 9 и 10 вариант | |
| Q, тыс. м3/сут. | Pмс, МПа | Q, тыс. м3/сут. | Pмс, МПа | Q, тыс. м3/сут. | Pмс, МПа | Q, тыс. м3/сут. | Pмс, МПа | Q, тыс. м3/сут. | Pмс, МПа |
| 0 | 9,9 | 0 | 12,9 | 0 | 14,9 | 0 | 17,9 | 0 | 8,9 |
| 80 | 9,8 | 86 | 19,8 | 80 | 14,8 | 70 | 19,8 | 86 | 7,8 |
| 160 | 9,7 | 140 | 19,7 | 160 | 14,7 | 120 | 18,7 | 140 | 11,7 |
| 240 | 9,6 | 200 | 19,6 | 240 | 13,6 | 140 | 17,6 | 200 | 11,6 |
| 320 | 9,5 | 350 | 19,5 | 320 | 15,5 | 220 | 18,5 | 350 | 11,5 |
| 400 | 9 | 430 | 19,8 | 400 | 19 | 340 | 18,1 | 430 | 12 |

Таблица 4.2 – Исходные данные к задаче

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вариант | RK, м | Rс, м | μ, мПа∙с | Zпл | TСТ, K | Pат, МПа | TПЛ, K | h, м | Pст,  кг/м3 |
| 1 | 1000 | 0,1 | 0,001 | 0,9 | 293 | 0,1 | 330 |  |  |
| 2 | 800 | 0,002 | 0,91 | 348 |  |  |
| 3 | 700 | 0,001 | 0,95 | 328 |  |  |
| 4 | 900 | 0,004 | 0,93 | 337 |  |  |
| 5 | 1000 | 0,002 | 0,97 | 342 |  |  |
| 6 | 800 | 0,003 | 0,93 | 327 |  |  |
| 7 | 900 | 0,001 | 0,91 | 315 |  |  |
| 8 | 700 |  | 0,006 | 0,94 | 312 |  |  |
| 9 | 1000 |  | 0,007 | 0,93 | 326 |  |  |
| 10 | 800 |  | 0,004 | 0,92 | 324 |  |  |

Для решения задачи необходимо:

1. Перевести манометрическое давление в абсолютное (прибавить к манометрическому давлению атмосферное) и рассчитать (за пластовое

давление принять давление на скважине при *Q*=0);

2. По рассчитанным значениям отметить точки на графике в координатах (рис. 4.1) и провести линию тренда до пересечения с осью.

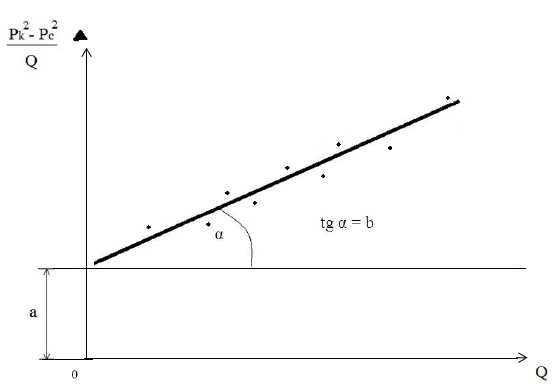


Рисунок 4.1. Пример построения индикаторной диаграммы

3. По индикаторной диаграмме определить коэффициенты фильтрационных сопротивлений *a* и *b*.

4. Гидропроводность можно рассчитать по формуле

(4.1)

Где

*z пл* – коэффициент сверхсжимаемости в пластовых условиях;

*T пл* – пластовая температура, К;

*p ст* – стандартное давление, Па;

*R k* – радиус контура питания, м;

*R c* – радиус скважины, м;

*T cт* – стандартная температура, К.

5. Проницаемость пласта определяется по формуле

(4.2)

где

μ – динамическая вязкость, Па·с;

*h* – толщина пласта, м.

6. Коэффициент макрошероховатости рассчитывается по следующей формуле:

(4.3)

где ρ*ст* – плотность газа в стандартных условиях, кг/м3.