**Практическая работа № 1.**

Тема: **Расчет пластового давления в добывающей скважине**.

Цель занятия: привить навыки определения дебита нефтяной скважины в поверхностных условиях при установившемся притоке.

***Задание.***

Определите дебит нефтяной скважины в поверхностных условиях при установившемся притоке, оцените величину коэффициента продуктивности.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование исходных данных | Варианты | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Пластовое давление Pпл, Мпа | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Забойное давление Рзаб, МПа | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 9,5 | 12 | 14 | 14 | 15 |
| Толщина пласта h, м | 8 | 9 | 10 | 8 | 9 | 10 | 8 | 9 | 10 | 8 | 9 | 10 | 8 | 9 | 10 |
| Плотность нефти ρн, кг/м3 | 800 | 850 | 900 | 800 | 850 | 900 | 900 | 800 | 850 | 900 | 800 | 850 | 850 | 800 | 800 |
| Вязкость нефти μн, МПа\*с | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 1,5 | 2 | 2,5 |
| Объёмный коэффициент b | 1,15 | 1,2 | 1,15 | 1,2 | 1,15 | 1,2 | 1,15 | 1,2 | 1,15 | 1,2 | 1,15 | 1,2 | 1,15 | 1,2 | 1,15 |
| Проницаемость пласта k, мкм2 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,3 | 0,4 |
| Расстояние между скважинами S, м | 1200 | 1100 | 1000 | 900 | 800 | 700 | 600 | 1200 | 1100 | 1000 | 900 | 800 | 700 | 600 | 1000 |
| Диаметр скважины по долоту Dдол ,мм | 300 | | | | | | | | | | | | | | |
| Коэффициент гидродинамического несовершенства скважины φс | 0,7 | | | | | | | | | | | | | | |

Данные для расчета:

***Ход работы.***

1. Определяем дебит скважины по формуле Дюпюи:

**а) без преобразований:**

При установившемся притоке однородной жидкости в скважину дебит скважины можно определить по уравнению Дюпюи:

В практических условиях дебит нефтяных скважин измеряют на поверхности в *т/сут*, проницаемость пород в *мкм2,* вязкость нефти – в *МПа\*с.*

**б) с преобразованиями:**

Если в формуле производительность *Q* поставить в т/сут (*Q=Qоб\*ρ*, где *ρ* в *т/м3*), проницаемость k в *мкм2* (1 *мкм€=10-2 м2*), пластовое и забойное давление в *МПа* (*1 МПа = 106 Па*), с учётом объёмного коэффициента *b* и гидродинамического несовершенства скважины *φс*, после математических преобразований формула примет вид:

где - радиус контура питания (зоны дренирования), принимается равным половине расстояния между скважинами.



 - радиус скважины по долоту:



1. Так как дебит скважины главным образом регулируется изменением депрессии на пласт, то можно использовать **формулу притока**:



где *n* - показатель степени, зависящий от условий фильтрации и составляющий 1…0,5, принимаем *n=1*;

K – коэффициент продуктивности, *т/сут\*МПа*.

1. Сравнивая эти две формулы, **определяем величину коэффициента продуктивности по формуле:**



**Контрольные вопросы.**

1. Напишите формулу Дюпюи и объясните от чего зависит дебит скважины.
2. Что такое коэффициент продуктивности.
3. Что учитывает объемный коэффициент нефти.