

Практическая работа №10

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРЕСНЫХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НИЖЕЗАЛЕГАЮЩИМИ МИНЕРАЛИЗОВАННЫМИ ВОДАМИ

Пластовые воды нефтяных месторождений могут содержать микрокомпоненты, которые относятся ко 2-4 классу опасности: бром, бор, литий и другие. В этой связи загрязнение пресных подземных вод рассолами нижезалегающих горизонтов является опасным в экологическом отношении.

Оценка естественной защищенности пресных подземных вод верхнего этажа, залегающих выше флюидоупора, от проникновения в них рассольных вод из нижнего гидрогеологического этажа предусматривает определение предельных пластовых давлений, при которых возможны эти перетоки.

Высота подъема пьезометрического уровня пластовых вод продуктивного горизонта определяется по формуле:

$$H = \frac{P}{\rho \cdot 9,81}, \quad (5.1)$$

где P – начальное пластовое давление, МПа;

H – высота столба воды, м;

ρ – плотность воды, кг/м³.

Пример 5.1. Оценить возможность загрязнения пресных подземных вод минерализованными водами и определить значение пластового давления, ниже которого загрязнение происходить не будет.

Исходные данные. Пластовое давление продуктивного горизонта составляло 13,5 МПа, плотность воды 1173,1 кг/м³, абсолютная отметка ВНК (минимальная) – 1200 м. Условная минимальная отметка зоны пресных вод – 270 м.

Решение.

1. Определим пьезометрический напор (высота столба) пластовой (минерализованной) воды при заданном давлении:

$$H = \frac{13,5 \cdot 10^6}{1173,1 \cdot 9,81} = 1173,1 \text{ м.}$$

2. Оценим пьезометрический уровень пластовых вод:

$$1173,1 - 1200 = -26,9 \text{ м,}$$

3. Оценим возможность достижения минерализованными водами зоны пресных вод:

$$-26,9 - (-270) = 243,1 \text{ м,}$$

т.е. загрязнение пресных вод возможно.

4. Определим значение пластового давления, ниже которого загрязнение пресных подземных вод пластовыми происходить не будет:

$$P = \rho \cdot g \cdot H, \quad \text{Па}$$

$$H = \text{ВНК} + U_{\text{ПВ}} = 1200 - 270 = 930 \text{ м,}$$

где $U_{\text{ПВ}}$ – уровень пресных вод.

$$P = 11731 \cdot 9,81 \cdot 930 = 10,7 \text{ MIIa.}$$