



ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПОРИСТОСТИ И ГЛИНИСТОСТИ ПО МЕТОДУ СП

Сребродольская М.А., кафедра ГПС

РГУ нефти и газа имени И.М.Губкина

КОЭФФИЦИЕНТЫ ГЛИНИСТОСТИ

- ❖ Коэффициент массовой (весовой) глинистости $C_{г\lambda}$
- ❖ Коэффициент объемной глинистости $K_{г\lambda} = C_{г\lambda}(1 - K_{п})$
- ❖ Коэффициент относительной глинистости (показывает степень заполнения межзернового пространства глинистым материалом)
- ❖ Показания СП наиболее тесно связаны с относительной глинистостью $\eta_{г\lambda} = \frac{K_{г\lambda}}{K_{г\lambda} + K_{п}}$

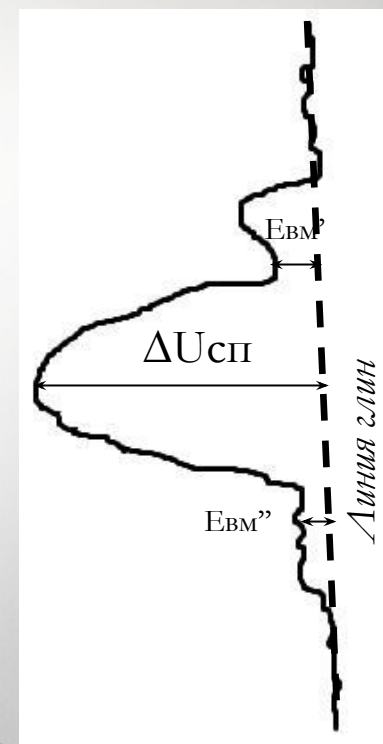
АЛГОРИТМ ИНТЕРПРЕТАЦИИ СП

1. Литологическое расчленение разреза, выделение коллекторов
2. Определение положения линии глин, снятие показаний с диаграммы СП (ΔU)



СНЯТИЕ ПОКАЗАНИЙ

$\Delta U_{\text{СП}}$ – наблюдаемая амплитуда метода СП
(отсчитывается от линии глин)



ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТАТИЧЕСКОЙ АМПЛИТУДЫ $E_{СП}$

- ❖ $E_{СП}$ – статическая амплитуда СП
- ❖ $E_{вм}$ – среднее арифметическое между показаниями в выше- и нижележащих вмещающих породах
- ❖ ν – коэффициент убывания амплитуды

$$E_{СП} = \frac{\Delta U_{СП} - E_{вм}}{\nu} + E_{вм}$$

ПОПРАВКА $v_{сп}$

❖ Вводится от уровня вмещающих пород

$$❖ v = f(\rho_p, d_c, h_{пл}, \rho_{пл}, \rho_{вм}, \rho_{зп}, D_{зп})$$

❖ Определяется по палетке, которая выбирается по величинам

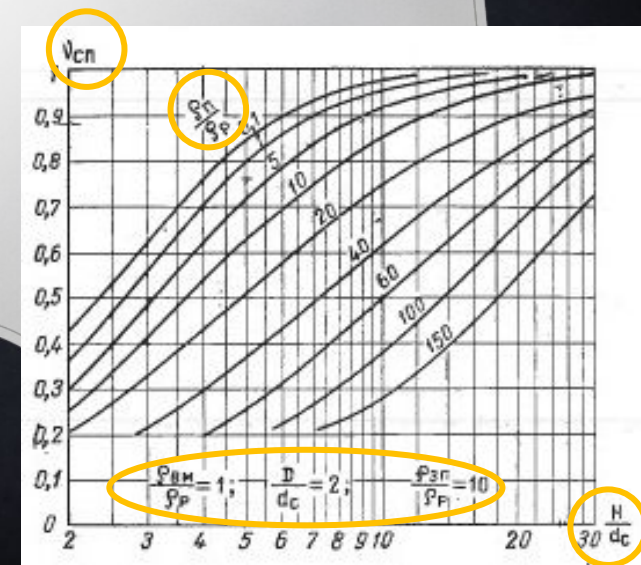
$$\rho_{зп}/\rho_p, D_{зп}/d_c, \rho_{пл}/\rho_p.$$

❖ Параметры $\rho_{пл}, \rho_{вм}, \rho_{зп}, D_{зп}$ определяются

по данным разноглубинных методов сопротивления.

Если комплекса не достаточно, используются

палетки без проникновения



ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АМПЛИТУДА СП

❖ $\alpha_{сп}$ – относительная амплитуда СП

$$\alpha_{сп} = \frac{E_{сп}}{E_{сп}^{max}}$$

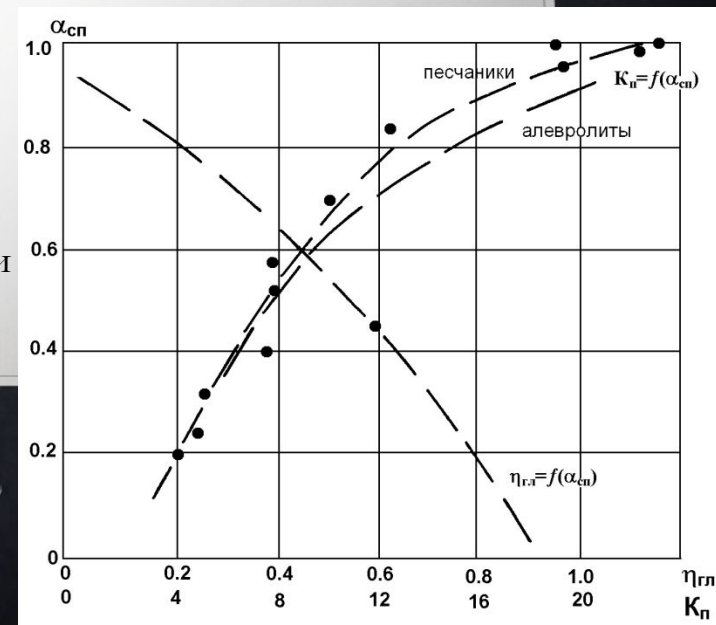
❖ $E_{сп}^{max}$ – максимальная амплитуда СП для данного участка разреза

❖ $E_{сп}^{max}$ определяется:

- Показания СП в мощном чистом (неглинистом) водонасыщенном пласте (низкого УЭС)
- По формуле $E_{сп} = -K_{сп} \cdot \lg(\rho_f / \rho_v)$, если такой пласт отсутствует

ОПРЕДЕЛЕНИЕ K_p И $\eta_{гп}$

- ❖ Зависимости определяются на керне
- ❖ Связь $\alpha_{сп}$ с относительной глинистостью $\eta_{гп}$ обратная, с пористостью — прямая
- ❖ Определение коэффициентов пористости K_p по методу СП возможно только в том случае, когда есть связь между изменением глинистости пород и их пористости (когда присутствует только глинистый цемент).
В противном случае K_p будут завышены.
- ❖ Зависимость $\alpha_{сп} = f(K_p)$ используют только в средней части и только для коллекторов с глинистым цементом



ЗАДАНИЕ

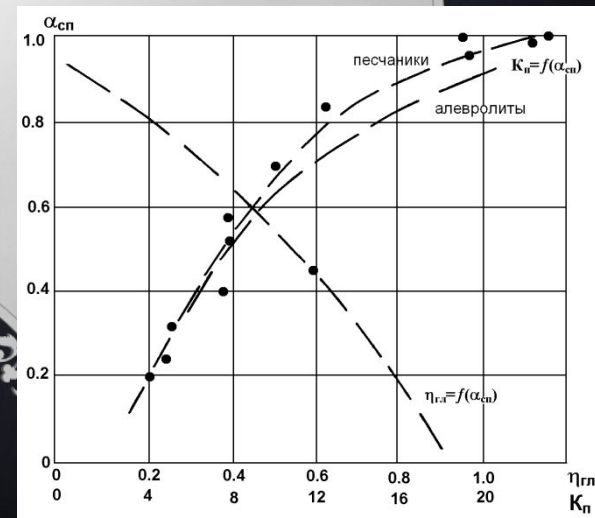
❖ Минибаевская площадь, скв. 3186

❖ Выделить коллектора, определить в них K_p и $\eta_{гл}$

❖ Дано:

- $\rho_p = 1.6$ при $t = 20^\circ\text{C}$
- $C_B = 170 \text{ кг/м}^3$
- $K_{сп} = 68 \text{ мВ}$ при $t = 18^\circ\text{C}$
- $t_{пл} = 40^\circ\text{C}$

❖ Имеется палетка для определения K_p и $\eta_{гл}$ на Минибаевской площади



ПОДУМАЙТЕ!

- ❖ Отсутствуют методы для определения параметров зоны проникновения (имеется ли зона проникновения в пластах в принципе?). Как будем выбирать поправку для определения $v_{\text{сп}}$? Как будем снимать сопротивление породы и вмещающих пород?
- ❖ Водонасыщенный пласт не вскрыт. Как в такой ситуации определить $E_{\text{сп}}^{\text{max}}$?
- ❖ Как определить необходимые величины для расчета $E_{\text{сп}}^{\text{max}}$?
- ❖ d_c снимаем с каверномера
- ❖ Правильно проведите линию глин (соединяющую максимальные амплитуды СП только в глинах)

Показания удобно снимать в мм, а потом переводить по пропорции согласно шкале ;-)

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

- ❖ Задачи, решаемые по методу СП (назовите как можно больше)
- ❖ СП – главным образом метод пористости или глинистости?
- ❖ Каким литотипам соответствует максимальное значение $\alpha_{\text{СП}}$, а каким минимальное?