

Метод акустического каротажа

Выполнила Максакова В.Р. 396
группа

Введение

- Акустические методы исследования разрезов скважин основаны на определении упругих свойств горных пород по данным о распространении в них упругих волн.

Существует два типа акустического каротажа:

- 1) **АК по скорости** - акустический каротаж, основанный на изучении скорости распространения упругих волн в породах путем измерения интервального времени (Δt измеряется в мкс).
- 2) **АК по затуханию** - основан на изучении характеристик затухания упругих волн. Регистрируют амплитуды колебаний A_1 и A_2 и определяют коэффициент поглощения энергии (параметр затухания) α (м^{-1})

Физические основы метода

При акустических исследованиях горных пород измеряют кинематические и динамические характеристики продольных и поперечных волн.

Кинематические характеристики

Определяют скорость распространения упругих волн в породах:

- 1) время распространения упругих колебаний между приемником и ближним или дальним излучателем;
- 2) интервальное время распространения упругой волны.

Динамические характеристики

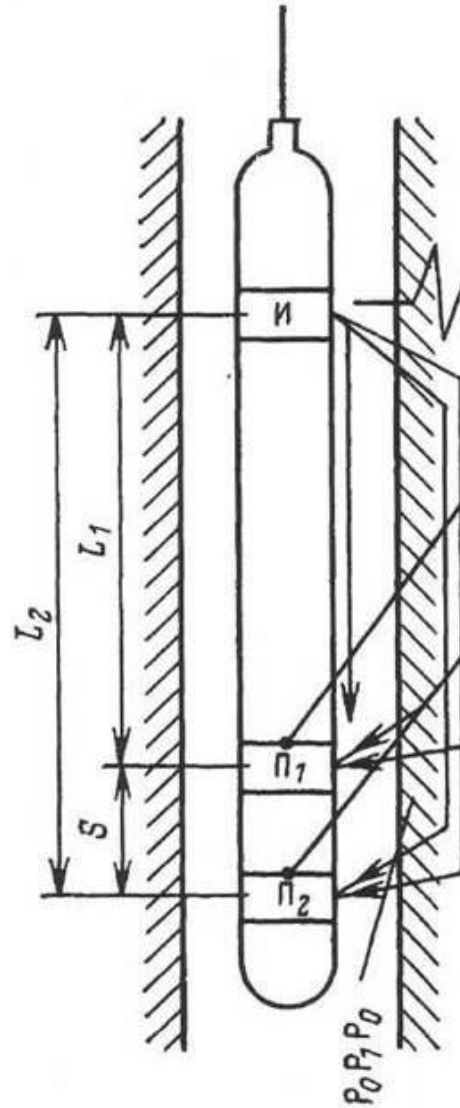
Связаны с поглощающими свойствами исследуемой среды:

- 1) относительными амплитудами продольных и поперечных колебаний от ближнего и дальнего излучателей;
- 2) коэффициентами поглощения для продольных и поперечных волн.

Глубинность метода

- *в среднем глубинность АК меняется в диапазоне 0,3-0,5м в зависимости от того, какой разрез исследуется (терригенный или карбонатный).*

Трехэлементный зонд

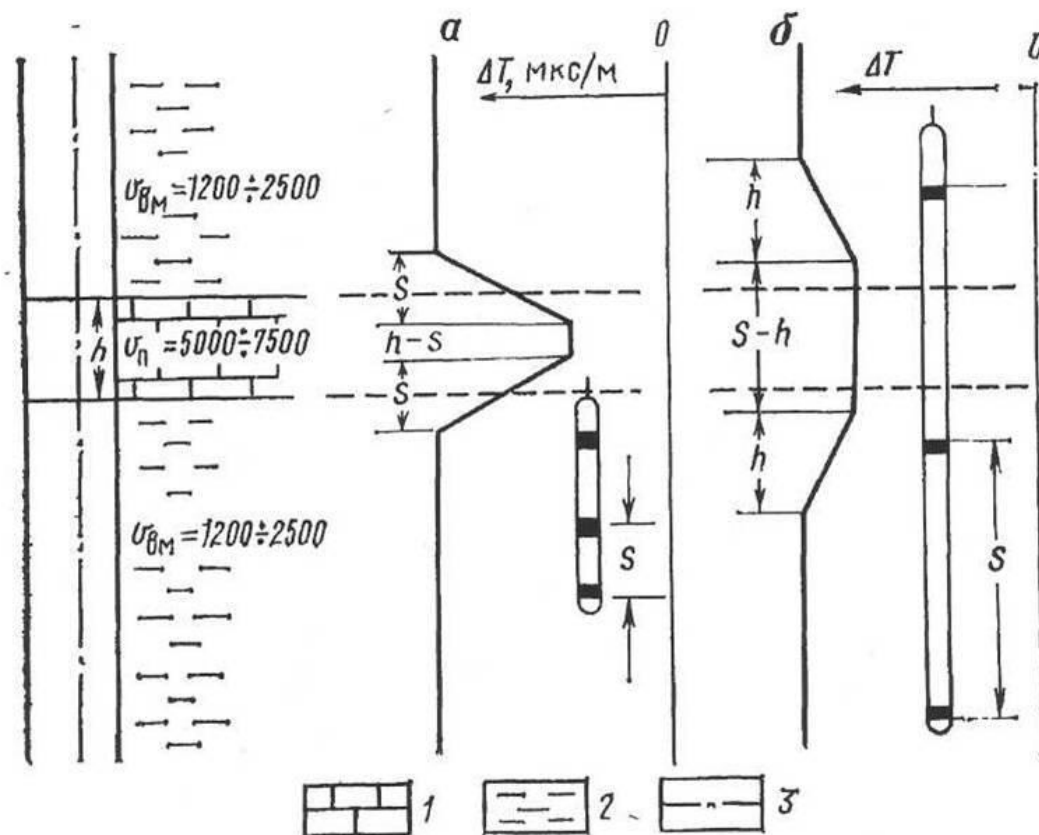


Аппаратура

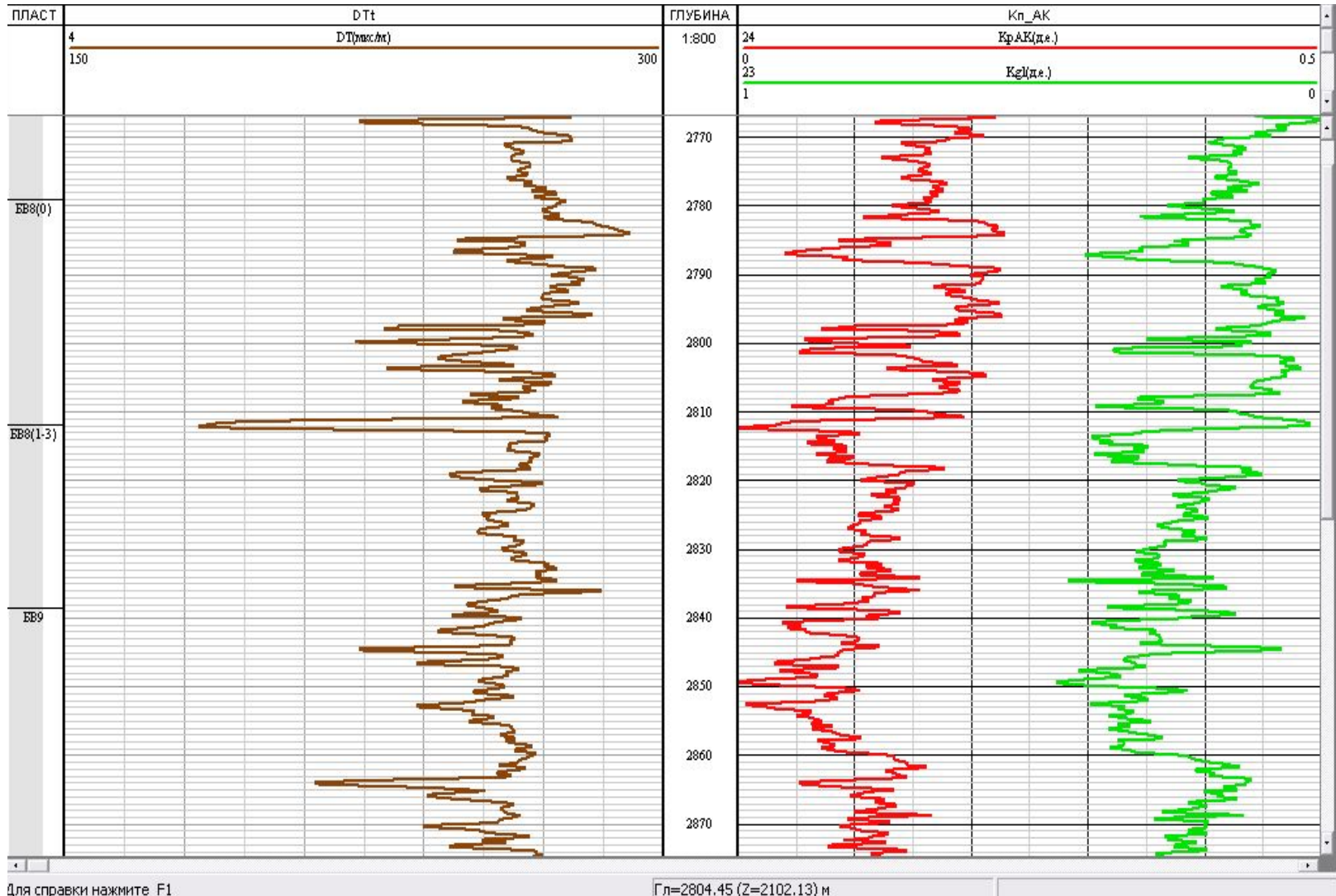
Для проведения акустического каротажа используют аппаратуру:

- 1) СПАК – скважинный прибор АК
- 2) МАК – модульный АК
- 3) ВАК – волновой АК

Типы получаемых кривых



Кривые АК



Решаемые задачи:

- расчленения разреза
- выделение коллекторов
- выделение трещиноватых и кавернозных зон
- оценки пористости
- оценка физико-механических свойств пород

Уравнение среднего времени

Для определения пористости используются уравнения среднего времени:

$$\Delta t_p = K_p \Delta t_{ж} + (1 - K_p) \Delta t_{ск};$$

ИЛИ

$$K_p = (\Delta t_p - \Delta t_{ск}) / (\Delta t_{ж} - \Delta t_{ск});$$

где $\Delta t_{ж}$ и $\Delta t_{ск}$ — время распространения волны соответственно в поровой жидкости и минеральном скелете породы.

Ограничение применения метода

Акустический каротаж нельзя проводить в скважинах, не заполненных жидкостью. При разгазировании промывочной жидкости происходит резкое снижение амплитуд упругих колебаний и ослабление акустического сигнала.

Заключение

Акустические методы каротажа, прежде всего, находят широкое применение при оценке литологических характеристик разреза скважины, емкостных параметров породы и оценке качества цементирования затрубного пространства.

Литература

- 1) Дахнов В.Н., Интерпретация результатов геофизических исследований разрезов скважин, М., Недра, 1980 .
- 2) Дьяконов Д.И., Леонтьев С.И., Кузнецов Г.С. Общий курс геофизических исследований скважин, М., Недра, 1984.
- 3) Итенберг С.С., Интерпретация результатов геофизических исследований скважин, М, Недра, 1987.