

Индукционный каротаж

Выполнил:

Шмельков А.А.

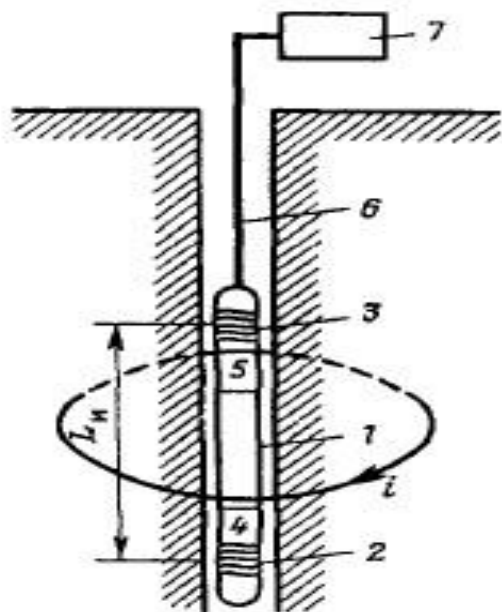
Гр.305

Введение

Индукционный каротаж (ИК)

электромагнитный метод , основанный на измерении кажущейся удельной электрической проводимости горных пород.

Физические основы



Принципиальная схема индукционного метода. 1-скважинный снаряд зонд, 2-излучающая катушка, 3 – приемная катушка, 4- генератор, 5- усилитель и выпрямитель, 6-кабель,7- рещестрирующий прибор

Индукционный каротаж основан на измерении магнитного поля вихревых токов индуцированных в г.п. На показания, сопротивление неизменной части пласта и скин-эффект

$$\sigma_k = 1/\rho_k = E/K .$$

Скин-эффект

При ИК первостепенное значение имеет измерение активной составляющей, более тесно связанной с электропроводностью пород.

При низкой электропроводности активный сигнал практически прямо пропорционален электропроводности среды.

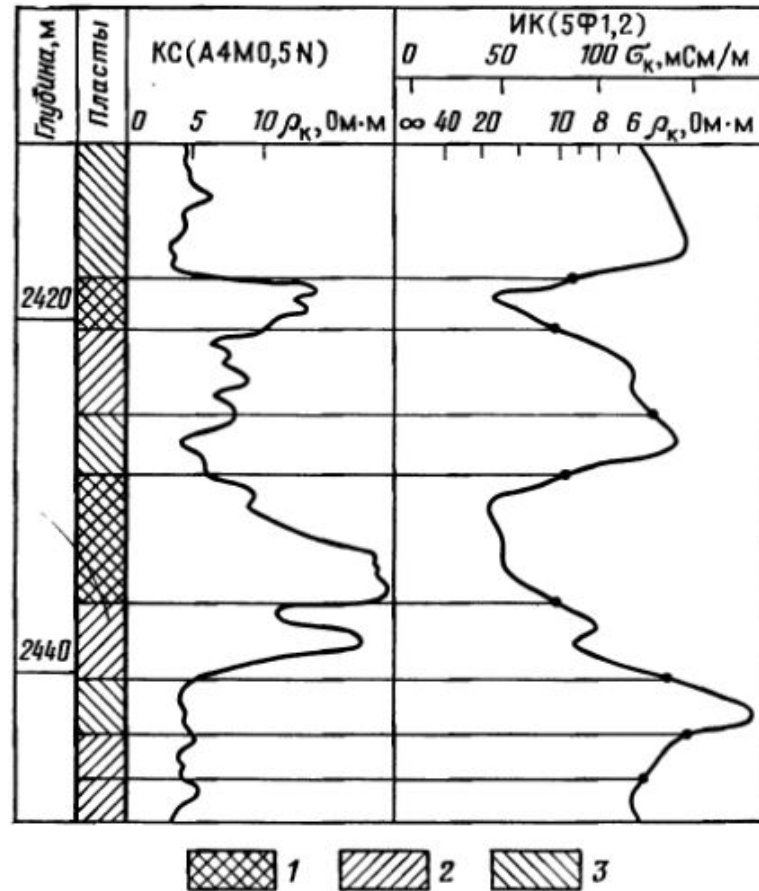
При высокой электропроводности вихревые токи значительны и взаимодействие магнитных полей вихревых токов приобретает существенное значение.

Это приводит к снижению сигнала и к оставлению активного сигнала от повышения электропроводности. Такое явление известно под названием **скин-эффекта**.

Решаемые задачи

- литологическое расчленение разреза;
- определение удельного электрического сопротивления и параметров зоны проникновения пластов;
- оценка характера насыщения коллекторов;
- корреляция разрезов скважин;

Сравнение кривых ИК и КС



Расчленение разреза по диаграмма ИК (по М.Г. Латышовой) 1,2,3- пласти соответственно высокого, среднего и низкого удельных сопротивлений

Ограничения метода

- высокое содержание в промывочной жидкости компонентов с сильными магнитными свойствами
- значения удельного электрического сопротивления пород, превышающие 500 Ом*м
- не проводится с обсаженными скважинами

Глубинность исследования

- Зависит от длины зонда
- Зависит от частоты подаваемого тока
- Глубинность больше чем у КС

Выводы

- В ИК не требуется контакта измерительной установки с промывочной жидкостью , что дает возможность применять ИК при использовании промывочной жидкости и в сухих скважинах.
- Благоприятные результаты получают при исследовании разрезов низкого и среднего сопротивлений и наличии повышающего проникновения фильтрата промывочной жидкости в пласт.

Выводы

- Применение ИК ограничено при соленой промывочной жидкости и высоком удельном сопротивлении пород.
- Разрезы, с удельным сопротивлением >50 Ом-м, нечетко расчленяются современными серийными глубинными приборами ИК.
- В комплексе с другими методами возможно более надежное определение удельного сопротивления пластов малой и средней мощности.

Список литературы

- Итенберг С.С., Дахкильгов Т.Д.
Геофизические исследования в скважинах.
М., Недра, 1982. 351 с.
- Дьяконов Д.И., Леонтьев Е.И., Кузнецов Г.
С. Общий курс геофизических
исследований скважин. М., Недра, 1984.
432с.