

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДОВ НЕЙТРОННОГО КАРОТАЖА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОДОНАСЫЩЕННОЙ ПОРИСТОСТИ

Выполнил студент гр. 4пр1-11

Р. С. Ягфаров

МЕССОЯХСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ





ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДА ННК

Нейтронный метод основан на облучении скважины и пород нейтронами от стационарного ампульного источника и измерении плотностей потоков надтепловых и тепловых нейтронов и гамма-квантов, образующихся в результате ядерных реакций рассеяния и захвата нейтронов.



- При проведении ННК по стволу скважины перемещают прибор, содержащий стационарный (изотопный или импульсный) источник нейтронов, один или несколько детекторов на различных расстояниях от источника и фильтры, препятствующие попаданию прямого излучения на детекторы. Показания детекторов пропорциональные плотности потока надтепловых или тепловых нейтронов (число нейтронов в секунду на единицу поверхности счётчика), передаются по кабелю на поверхность, где регистрируются в цифровой или аналоговой форме.

ИСТОЧНИКИ НЕЙТРОНОВ

- $\frac{9}{4}Be + \frac{4}{2}He \rightarrow \frac{12}{6}C + \frac{1}{0}n + E$
- *Нейтрон нейтральная частица, входящая в состав ядра атома n масса нейтрона примерно 1836 раз больше массы электрона и чуть больше массы протона. Нейтрон устойчив только в составе стабильных атомных ядер, в свободном состоянии, в воздухе нейтрон живет не более 15 минут, в горных породах еще меньше сотни микро/сек, из-за их сильного поглощения ядрами атома нейтрон распадается на следующие элементарные частицы с выделением энергий: протон – электрон и антинейтрино.*

ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НЕЙТРОНА С ВЕЩЕСТВОМ

Упругое рассеивание

Неупругое рассеивание

Поглощение ядрами элементов

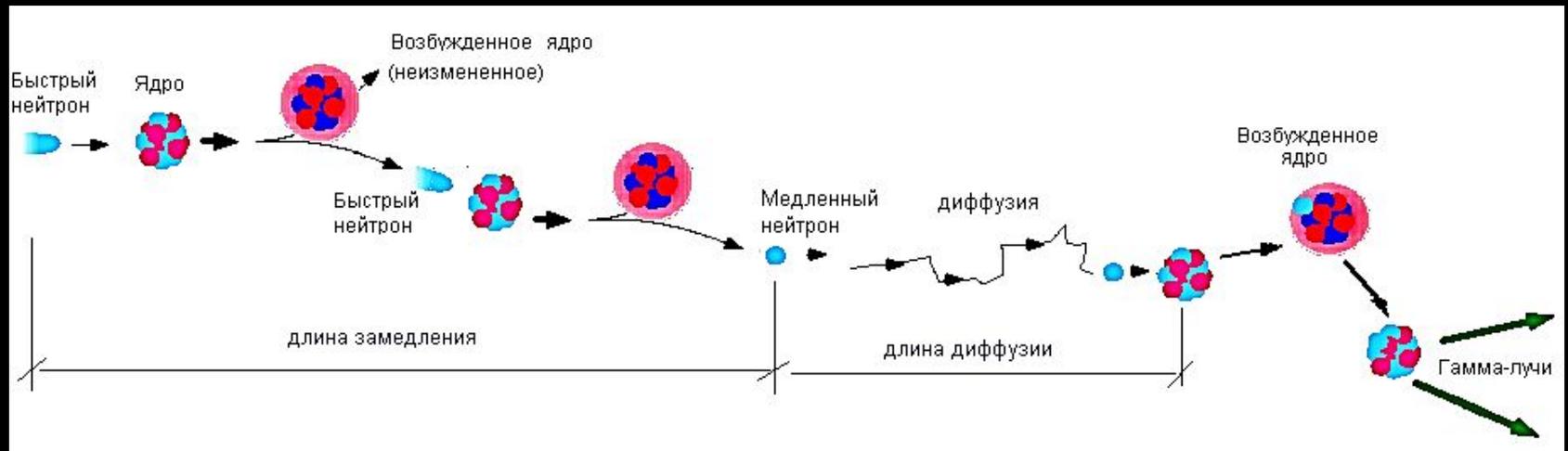
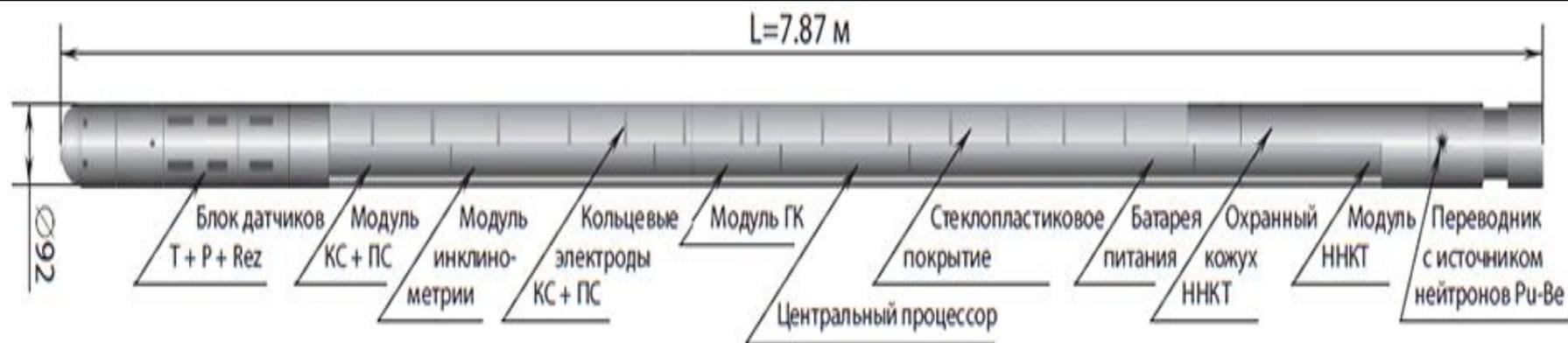


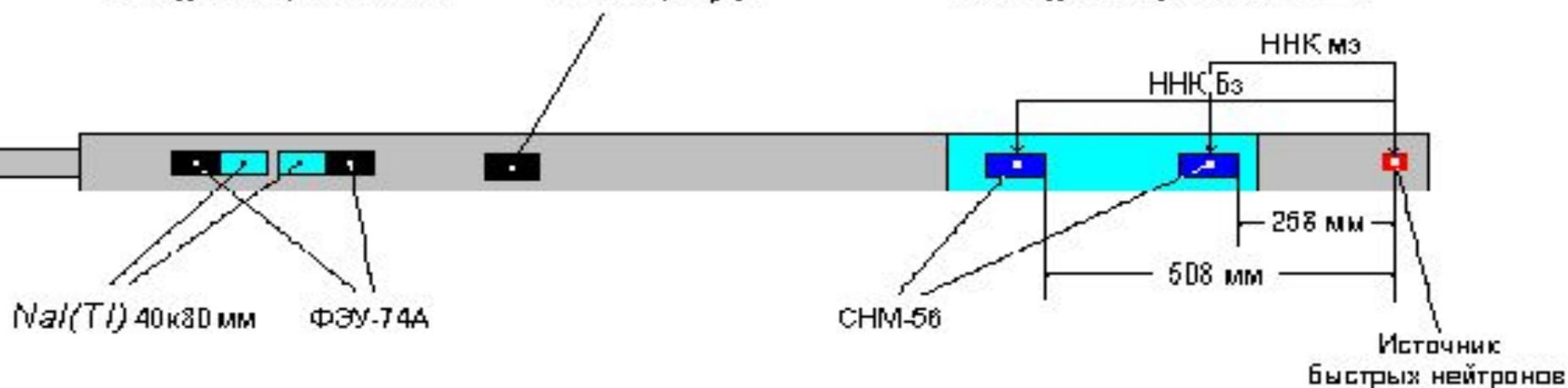
СХЕМА ПРИБОРА ГОРИЗОНТ-90 И СРК



Блок детектирования ГК

Покапатор муфт

Блок детектирования 2ННК



БКЗ

— КС1, ОмМ

— КС2, ОмМ

— КС3, ОмМ

— КС4, ОмМ

— КС5, ОмМ

Радиоактивный каротаж

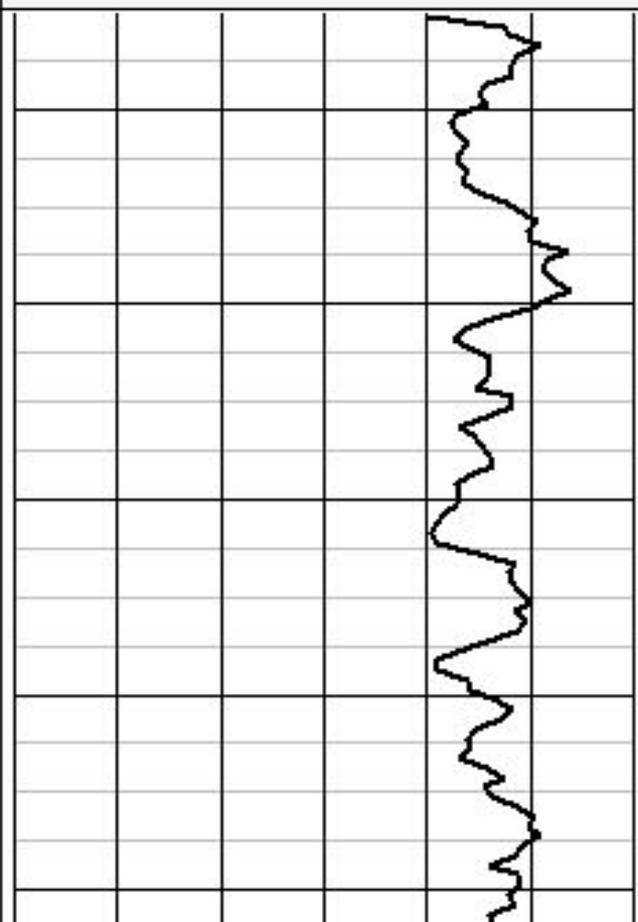
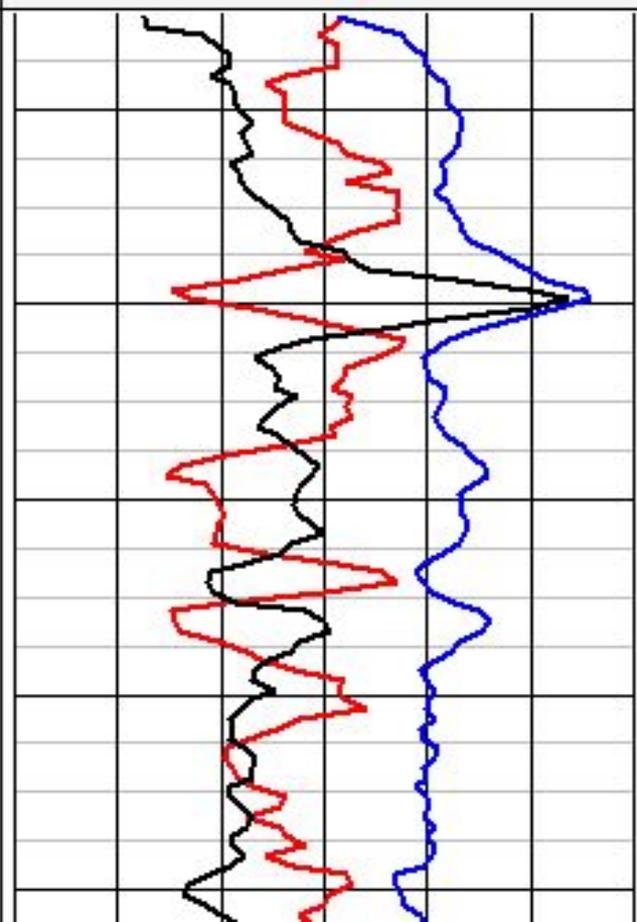
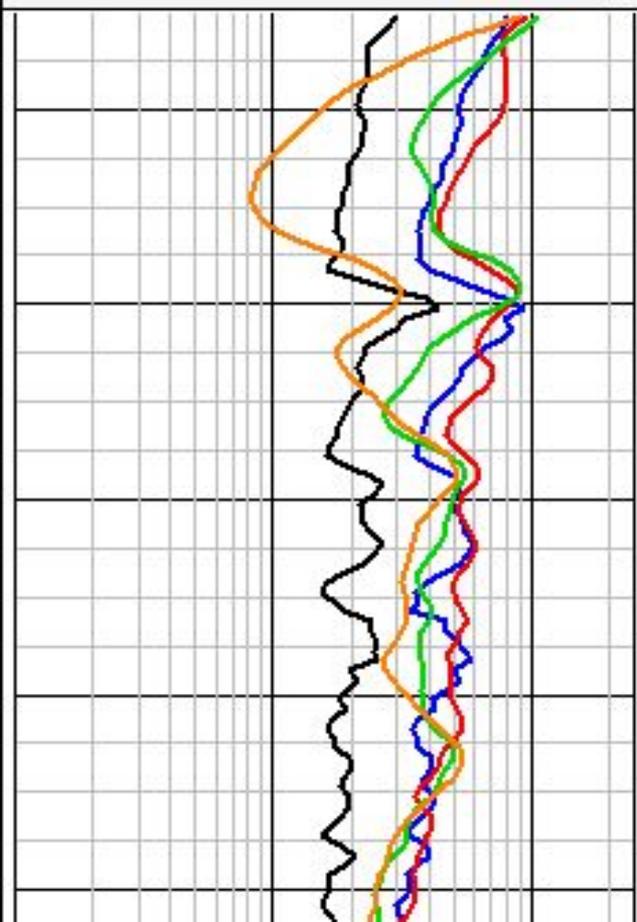
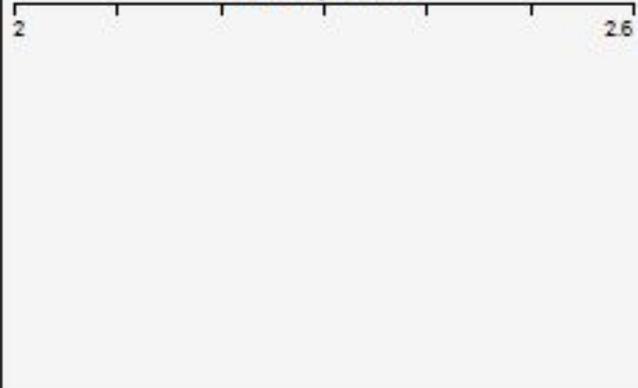
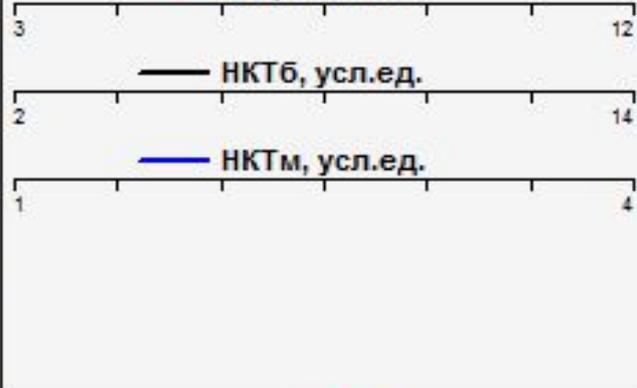
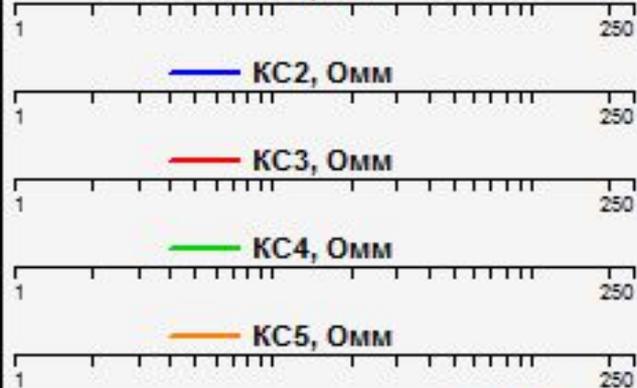
— ГК, мкР/час

— НКТб, усл.ед.

— НКТм, усл.ед.

Гамма-гамма плотностной каротаж

— ГГК-П, г/см³

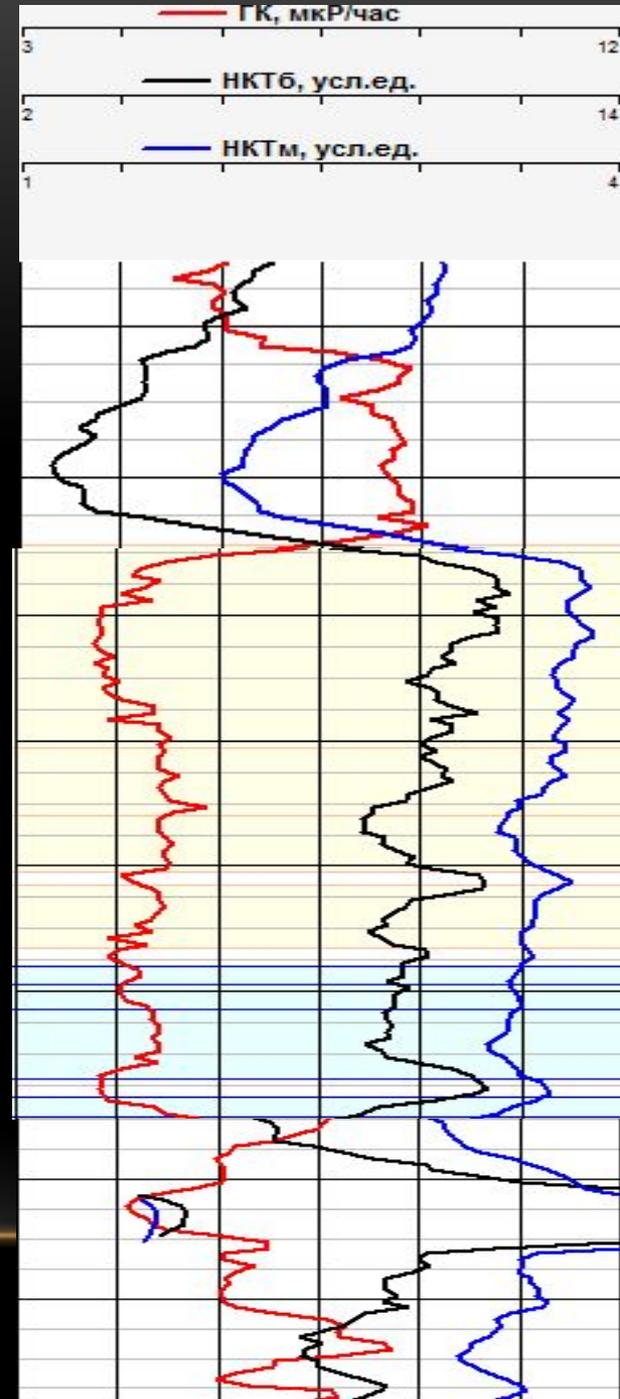


ЛИТОЛОГИЯ И ПОРИСТОСТЬ

- 3386-3390м залегают плотные карбонатные горные породы Плотный известняк, доломит, мергель, или доломит известковый.
- 3298-3315м Это может быть известняк или песчаник, содержащий воду или нефть
- 3291-3298 залегают глины.
- Плотные цементированные горные породы отмечаются высокими показаниями на кривой, это связано с тем, что в этих породах содержится низкое водородосодержание, а как известно водород является замедлителем нейтронов. Например (плотные малопористые известняки, ангидриты, не размытые соли, магматические и метаморфические горные породы).

- - Пористые горные породы, а так же глины отмечаются низкими показаниями на кривой, следовательно, высокими показаниями водородосодержания. Например (глины, мергели, аргиллиты, гипсы, а так же пористые, и высокопористые известняки, песчаники). Против этих пород, часто наблюдаются каверны, что также способствует росту среднего количества водорода вблизи зонда НК, из за высокого содержания водорода в промывочной жидкости.
- - Породы средней пористости, либо заглинизированные породы, отмечаются средними показаниями на кривой зависящие от степени глинистости и пористости. Например (Пористые известняки, доломиты, песчаники). При прочих равных условиях, чем выше пористость пласта, тем ниже показания метода.

Коэффициент пористости был
Рассчитан для пласта 3311-3315
Который представлен песчаником
насыщенного водой.
Коэффициент водонасыщенной
пористости равняется $K_p = 19\%$



ОРГАНИЗАЦИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ РАБОТ



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Применяется в обсаженных и не обсаженных скважинах;
- Литологическое расчленение разреза;
- Определение емкостных параметров пород;
- Выделение газожидкостного и водонефтяного контактов;
- Определение коэффициентов газонасыщенности в прискважинной части коллектора.
- Определения водонасыщенной и нефтенасыщенной пористости
- Нейтронные методы имеют существенный недостаток это облучение рабочего персонала!

СПАСИБА ЗА ВНИМАНИЕ