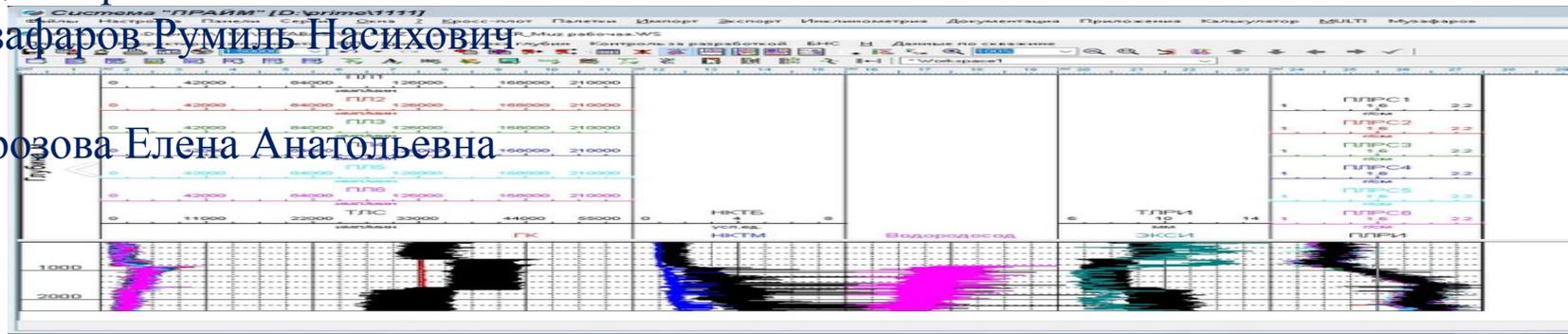


Расчет нейтронной пористости по двухзондовой аппаратуре нейтронного каротажа

Докладчик студент гр.МГФ-20-01
Музафаров Румиль Насихович

Проверил Морозова Елена Анатольевна



НЕЙТРОННЫЕ МЕТОДЫ КАРОТАЖА

Виды нейтронного каротажа:

-Нейтронный гамма каротаж;

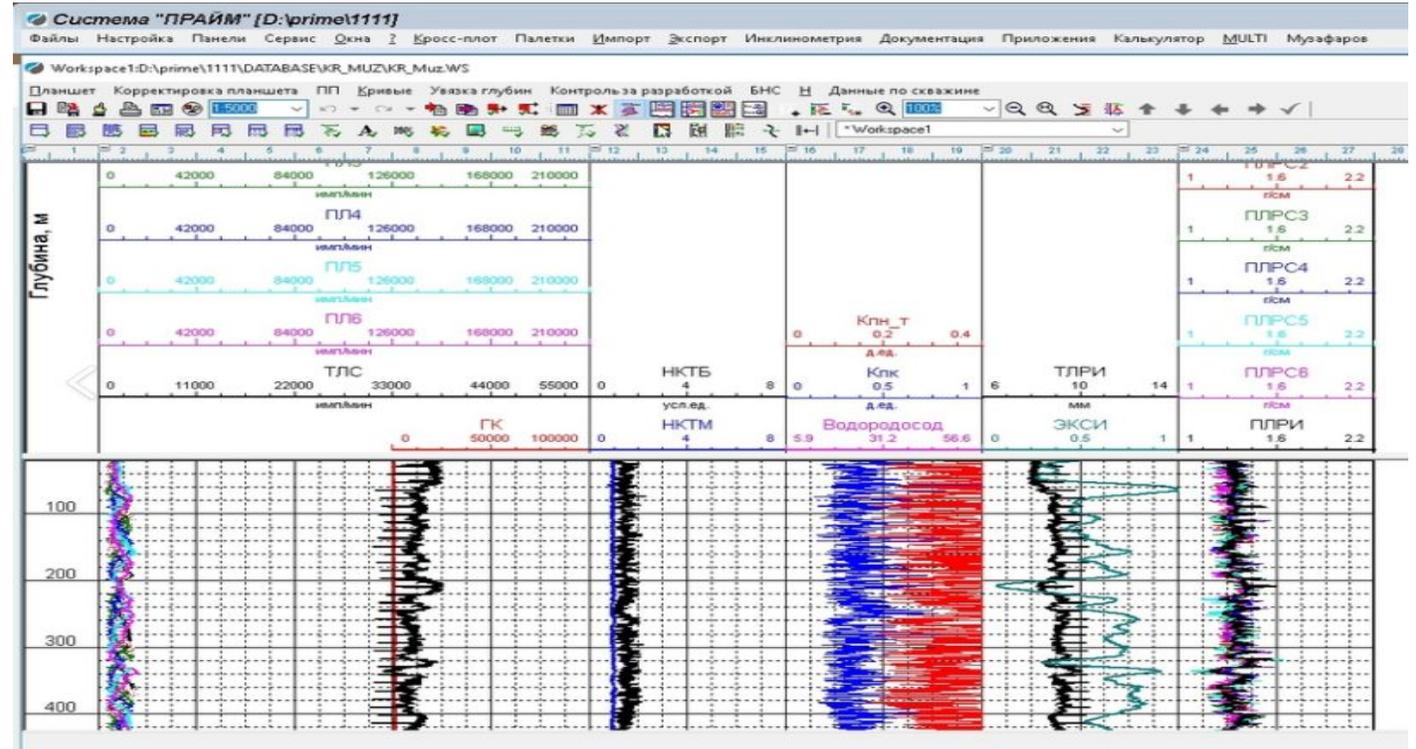
-Нейтрон-нейтронный каротаж;

-Нейтрон-нейтронный каротаж

по тепловым нейтронам

-Нейтрон-нейтронный каротаж

по надтепловым нейтронам



ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДА

Основные виды взаимодействия

нейтронов с веществом следующие:

- Неупругое рассеяние(1);
- Упругое рассеяние (2);
- Радиационный захват (3).



Рисунок 4 — Пористость (а — высокая, б - низкая)

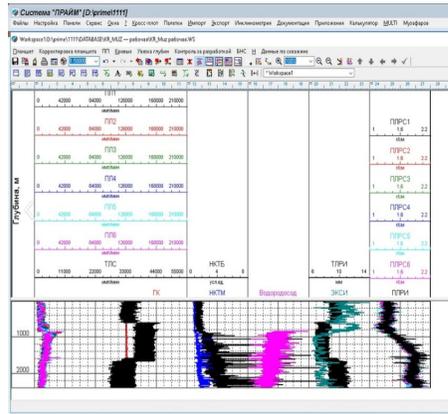


Рисунок 4 — Пористость (а — высокая, б - низкая)

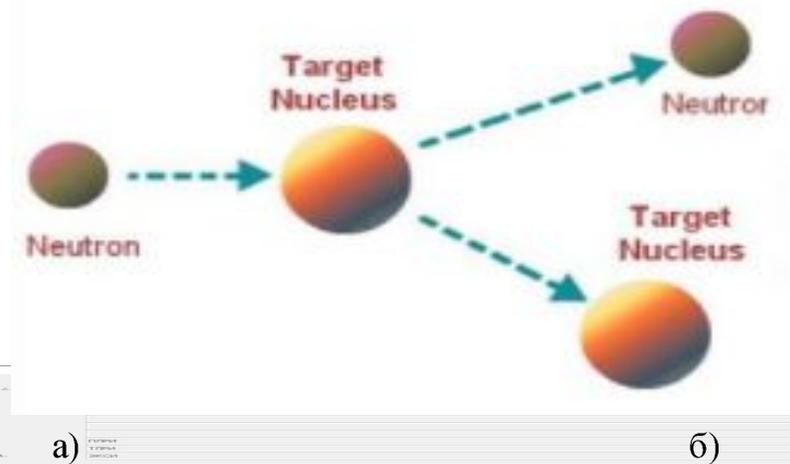
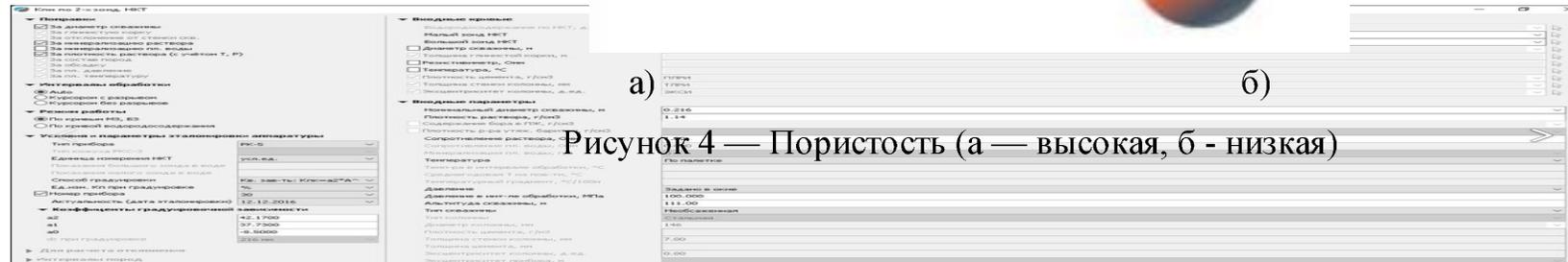


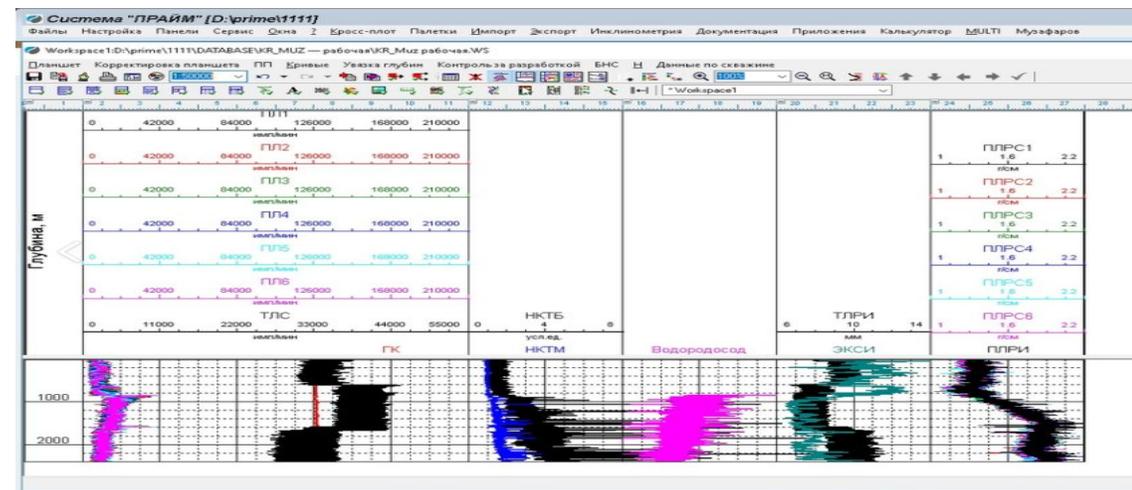
Рисунок 4 — Пористость (а — высокая, б - низкая)



НЕЙТРОННАЯ ПОРИСТОСТЬ

Интерпретация диаграмм двухзондовых приборов НК:

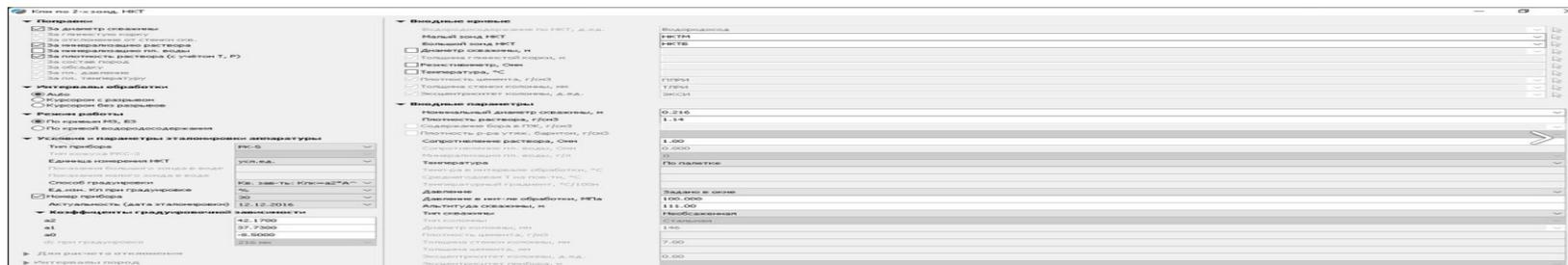
- 1) применение двухзондовых модификаций НК позволяет снизить влияние условий измерений;
- 2) при интерпретации диаграмм, полученных многозондовыми нейтронными приборами, коэффициент нейтронной пористости находится по градуировочным зависимостям, полученным для конкретных приборов на моделях сред;
- 3) для использования градуировочных зависимостей приборы должны проходить периодическую метрологическую поверку.
- 4) полученные значения водородосодержания не свободны от влияния кавернозности ствола, а также от влияния литологии, отличной от известняка (для песчаников и доломитов).
- 5) для перехода от K_p^n к коэффициенту пористости необходимо учесть влияние водородосодержания глин.



а)

б)

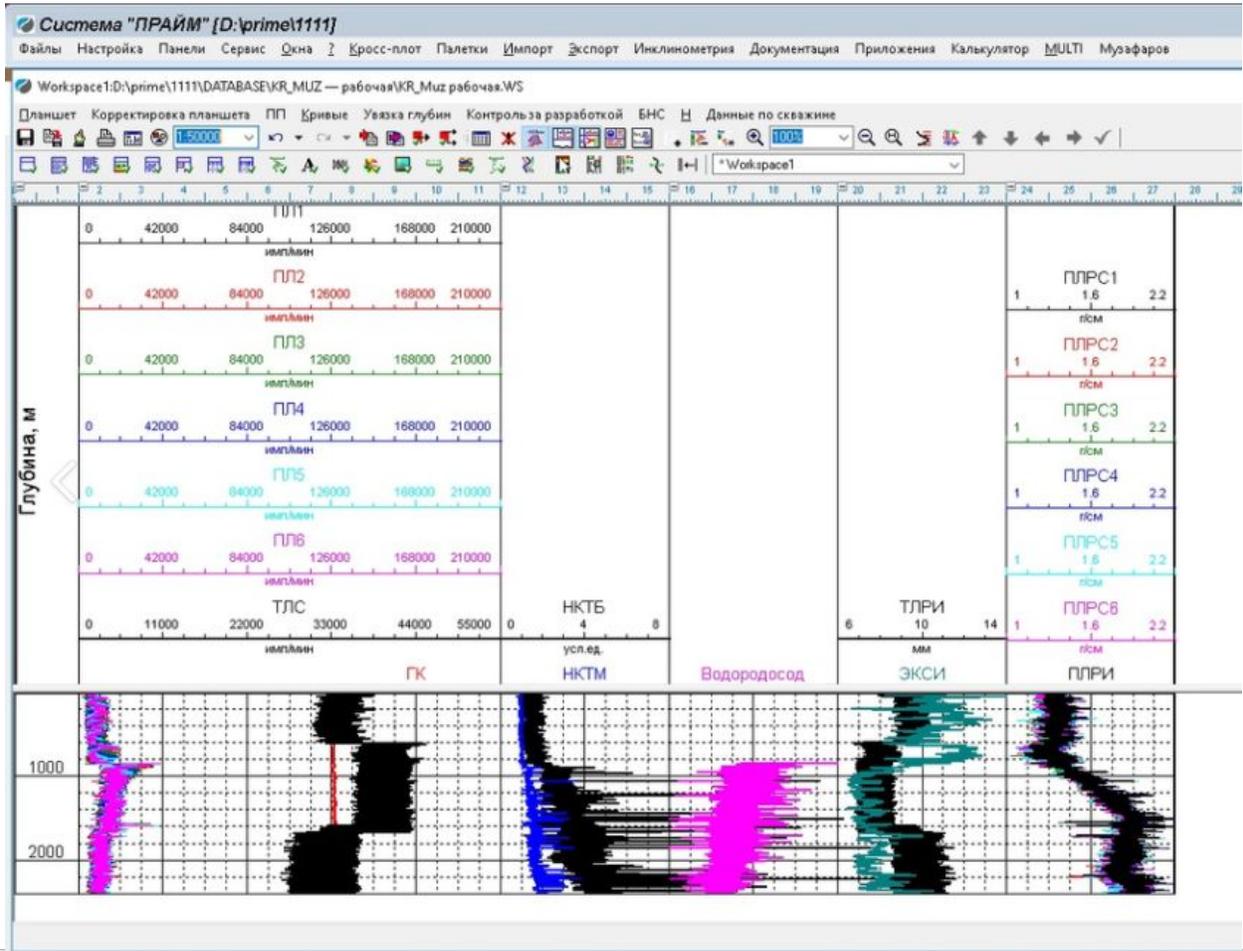
Рисунок 4 — Пористость (а — высокая, б - низкая)



Практическая часть

Исходные данные для расчета в программе:

- 1_SGDT6.las;
- ГК, ПЛ1, ПЛ2, ПЛ3, ПЛ4, ПЛ5, ПЛ6, ТЛС (имп/мин)4
- НКТ, НКТБ (усл.ед.);
- Водородосодержание;
- ТЛРИ (мм), ЭКСИ (д.е);
- ПЛРС1, ПЛРС2, ПЛРС3, ПЛРС4, ПЛРС5, ПЛРС6, ПЛРИ (г/см³).



The screenshot shows the software's configuration and settings panels. The left panel shows 'Параметры' (Parameters) with various options for data processing and display. The right panel shows 'Входные данные' (Input data) with fields for file names and paths. The bottom right panel shows 'Параметры' (Parameters) with numerical values for various settings.

Практическая часть

▼ Поправки

- За диаметр скважины
- За глинистую корку
- За отклонение от стенки скв.
- За минерализацию раствора
- За минерализацию пл. воды
- За плотность раствора (с учётом T, P)
- За состав пород
- За обсадку
- За пл. давление
- За пл. температуру

▼ Интервалы обработки

Auto
 Курсором с разрывом
 Курсором без разрывов

▼ Режим работы

По кривым МЗ, БЗ
 По кривой водородосодержания

▼ Условия и параметры эталонировки аппаратуры

Тип прибора: РК-5
Тип кожуха РКС-3
Единица измерения НКТ: усл.ед.
Показания большого зонда в воде
Показания малого зонда в воде
Способ градуировки: Кв. зав-ть: $K_{лк} = a_2 * A^x$
Ед.изм. Кл при градуировке: %
 Номер прибора: 30
Актуальность (дата эталонировки): 12.12.2016

▼ Коэффициенты градуировочной зависимости

a2: 42.1700
a1: 37.7300
a0: -8.5000
dc при градуировке: 216 мм

► Для расчета отклонения
► Интервалы пород

Кли по 2-х зонд. НКТ

▼ Поправки

- За диаметр скважины
- За глинистую корку
- За отклонение от стенки скв.
- За минерализацию раствора
- За минерализацию пл. воды
- За плотность раствора (с учётом T, P)
- За состав пород
- За обсадку
- За пл. давление
- За пл. температуру

▼ Интервалы обработки

Auto
 Курсором с разрывом
 Курсором без разрывов

▼ Режим работы

По кривым МЗ, БЗ
 По кривой водородосодержания

▼ Условия и параметры эталонировки аппаратуры

Тип прибора: РК-5
Тип кожуха РКС-3
Единица измерения НКТ: усл.ед.
Показания большого зонда в воде
Показания малого зонда в воде
Способ градуировки: Кв. зав-ть: $K_{лк} = a_2 * A^x$
Ед.изм. Кл при градуировке: %
 Номер прибора: 30
Актуальность (дата эталонировки): 12.12.2016

▼ Коэффициенты градуировочной зависимости

a2: 42.1700
a1: 37.7300
a0: -8.5000
dc при градуировке: 216 мм

► Для расчета отклонения
► Интервалы пород

▼ Вводные кривые

Водородосодержание по НКТ, д.ед.
Малый зонд НКТ
Большой зонд НКТ

Диаметр скважины, м
 Толщина глинистой корки, м
 Резистивметр, Ом
 Температура, °C
 Плотность цемента, г/см³
 Толщина стенки колонны, мм
 Эксцентриситет колонны, д.ед.

▼ Вводные параметры

Номинальный диаметр скважины, м: 0.216
Плотность раствора, г/см³: 1.14
 Содержание бора в ПЖ, г/см³
 Плотность р-ра утяж. баритон, г/см³
Сопротивление раствора, Ом
Сопротивление пл. воды, Ом
Минерализация пл. воды, г/л
Температура
Тем-ра в интервале обработки, °C
Среднегодовая T на пов-ти, °C
Температурный градиент, °C/100м
Давление
Давление в инт-ле обработки, МПа
Альтитуда скважины, м
Тип скважины
Тип колонны
Диаметр колонны, мм
Плотность цемента, г/см³
Толщина стенки колонны, мм
Толщина цемента, мм
Эксцентриситет колонны, д.ед.
Эксцентриситет прибора, м

Водородосод:
НКТМ
НКТБ
ППРИ
ТПРИ
ЭКСИ

0.216
1.14
1.00
0.000
0
По палетке
Задано в окне
100.000
111.00
Необсаженная
Стальная
146
7.00
0.00

▼ Выходные кривые

Нейтр. пористость (известняка), д.ед. КЛН_Т
 Каж. нейтр. пористость (известняка), д.ед. КЛК
 Нейтр. пористость (известняка) по МЗ, д.ед. КЛН_Т_МЗ
 Нейтр. пористость (известняка) по БЗ, д.ед. КЛН_Т_БЗ

Перезаписать результаты

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

► Применить Готово Отмена

Настройки

▼ Выходные кривые

Нейтр. пористость (известняка), д.ед. КЛН_Т
 Каж. нейтр. пористость (известняка), д.ед. КЛК
 Нейтр. пористость (известняка) по МЗ, д.ед. КЛН_Т_МЗ
 Нейтр. пористость (известняка) по БЗ, д.ед. КЛН_Т_БЗ

Перезаписать результаты

Выводы

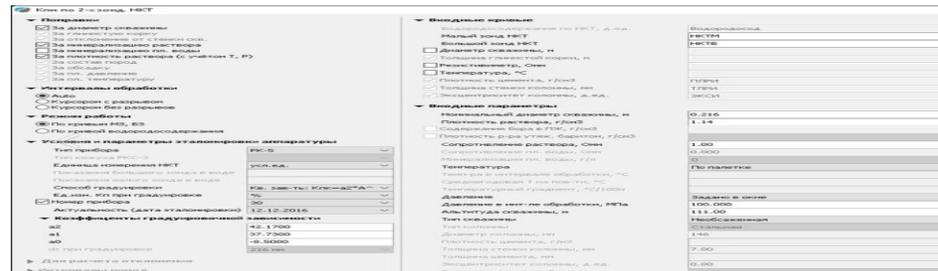
Глинистая корка снижает показания,

Промывочная жидкость - минерализованный раствор увеличивает показания за счёт хлора

Зона проникновения сильно уменьшает показания в газоносных коллекторах

Диаметр скважины – чем больше диаметр, тем меньше дифференциация кривой

Нейтронная пористость высокая, когда есть песчаник, низкий коэффициент глин и высокое водородосодержание.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

