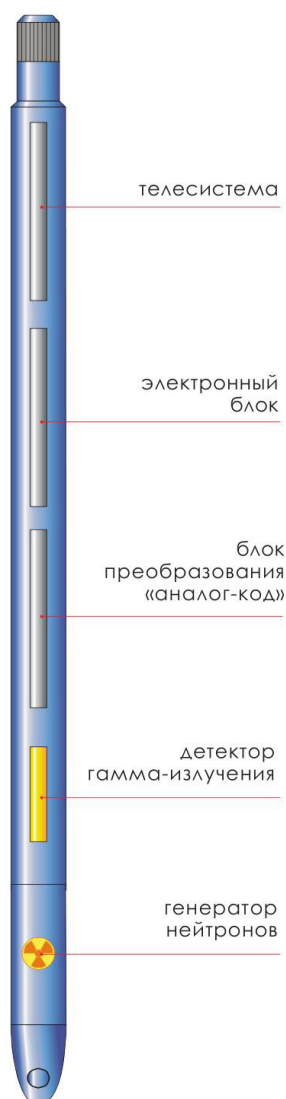


Закрытый ствол

Цифровой скважинный прибор спектрометрического импульсного нейтронного гамма-каротажа (углерод-кислородного каротажа) ЦСП-С/О-90*



предназначен для оперативной оценки текущей нефтегазонасыщенности пластов путем многоканальной регистрации энергетических спектров гамма-излучения неупругого рассеяния (ГИНР) и радиационного захвата (ГИРЗ), а также дополнительно временного спектра интегрального потока индуцированного гамма-излучения в интервале времен между импульсами быстрых нейтронов.

Для уменьшения количества спускоподъемных операций и одновременной регистрации нескольких параметров, прибор ЦСП-С/О-90 может изготавливаться в связке с цифровым скважинным прибором спектрометрического гамма-каротажа ЦСП-ГК-С-90 (диаметр связки 100 мм), а также комплектоваться каналом термометрии.

Скважинный прибор работает с каротажными регистраторами «Гектор», «Вулкан V3». Эксплуатируется с трехжильным каротажным кабелем.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон определения коэффициента нефтегазонасыщенности (Кнг) пластов терригенного состава, %	10-100
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения Кнг, %	±7
Возможные размеры детектора	50x150; 50x120;
сцинтилляционного ВГО (германат висмута), мм	50x100
Разрешение детектора по линии Cs-137, %	не более 12
Частота генерации нейтронов, кГц	10
Питание скважинного прибора, В	200
Ширина окна временного анализатора, мкс.	2
Количество регистрируемых энергетических спектров и каналов в спектре	3x512
Количество регистрируемых временных спектров и каналов в спектре	1x50
«Мёртвое» время измерительного тракта, мкс	не более 3
Скорость каротажа, м/час	50-70
Максимальная рабочая температура, °С	120
Максимальное рабочее давление, МПа	60
Габаритные размеры, мм:	
- диаметр	100
- длина	3200
Масса скважинного прибора, кг	50

ДОСТОИНСТВА И ПРЕИМУЩЕСТВА

- одновременно-последовательная регистрация 3-х энергетических спектров по 512 уровням квантования сигналов по амплитуде и временного спектра суммарного гамма-излучения по 50 каналам
- использование высокочастотного (10 кГц) импульсного генератора быстрых нейтронов ИНГ-061 повышенной мощности (более 108 н/сек) и ресурсом работы более 200 часов
- наличие пакетов технологических программ для управления процессом проведения измерений и прикладных программ для первичной обработки данных углерод-кислородного (C/O) каротажа

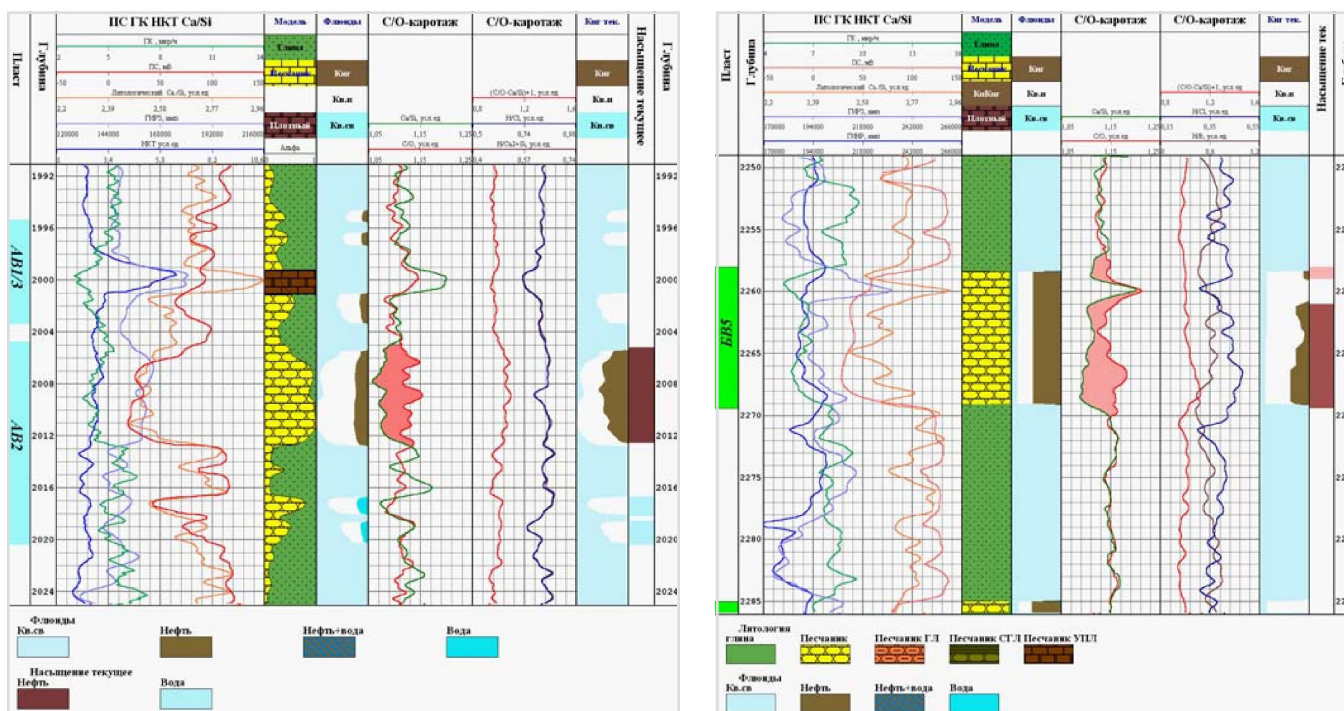
ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Оценка коэффициента нефтегазонасыщенности по величине относительной амплитуды аномалий C/O и Ca/Si с учетом данных о литологии пластов, нейтронной и эффективной пористости исследуемых коллекторов.

Измерение ГИНР и ГИРЗ создает условия для расчета парциальных вкладов от ядер основных нефте-, водо- и породобразующих элементов (C, O, H, Si, Ca, Fe, Cl и др.) и расчета различных отношений, связанных корреляционными зависимостями с фильтрационно-емкостными параметрами, литологическим составом пород и насыщающих их флюидов (нефть, вода).

* Прибор ЦСП-С/О-90 сертифицирован

Примеры выделения нефтенасыщенных коллекторов по диаграммам C/O каротажа



Тематическое исследование #1

Поиск нефтенасыщенных интервалов с использованием аппаратурно-методического комплекса импульсной нейтронной спектрометрии и спектрального гамма каротажа

Задача

В рамках работ по поиску нефтенасыщенных интервалов в поисково – оценочной скважине в Западно-Сибирском регионе России было необходимо оценить коллекторские свойства терригенных залежей за 7-дюймовой обсадной колонной. Кроме того, оператору необходимо было построить уточненную литологическую модель и определить расширенный элементный состав для анализа насыщенности в потенциальных коллекторах. Заказчик попросил ВНИИГИС провести сервис стандартным комплексом из импульсной нейтронной спектрометрии и спектрометрического гамма каротажа для определения местоположения и всесторонней оценки коллекторов за обсадной колонной. Оценка должна была завершиться за одну спуско-подъемную операцию. Заказчик предоставил пакет данных открытого ствола необходимый для формирования заключения: нейтронный, индукционный, боковой каротаж.

Решение

Комплекс импульсной нейтронной спектрометрии (ЦСП-ИНГК-С) и спектрометрического гамма каротажа был развернут для отображения средних значений коэффициента текущей нефтенасыщенности пласта на заданном интервале глубин. Затем была построена непрерывная литологическая модель на глубинах записи и произведён расчёт количественной оценки нефтенасыщенности в пределах коллектора

Результаты

1. По результатам обработки было выявлено 2 нефтенасыщенных интервала (мощностью 1 и 1,5 м). В заключении открытого ствола, по данным методов ЭК, АК, ГГК, данные интервалы являются водонасыщенными.
2. Оператором было принято решение произвести дополнительную перфорацию данных интервалов. Результат – фонтанирование нефти.

Ключевые преимущества

- Определение текущей нефтенасыщенности за один проход
- Быстрая, точная диагностика с целью целенаправленного извлечения

Ключевые возможности

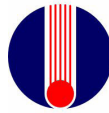
- Быстро, точно, четко и полностью находит коллектора
- Оценивает нефтенасыщенность низкопористых пластах через обсадную колонну
- Рассчитывает спектральные соотношения, элементный состав матрицы и жидкости, а также содержание урана, тория и калия.

Местонахождение:

Россия, Западно-Сибирская провинция

Тип скважины:

поисково-оценочная



ВНИИГИС
ПАТЕНТЫ РАЗВЕДКА АППАРАТУРА
ИНСТИТУТ

НАУКА

РАЗВИТИЕ

СПЕЦИАЛИСТЫ

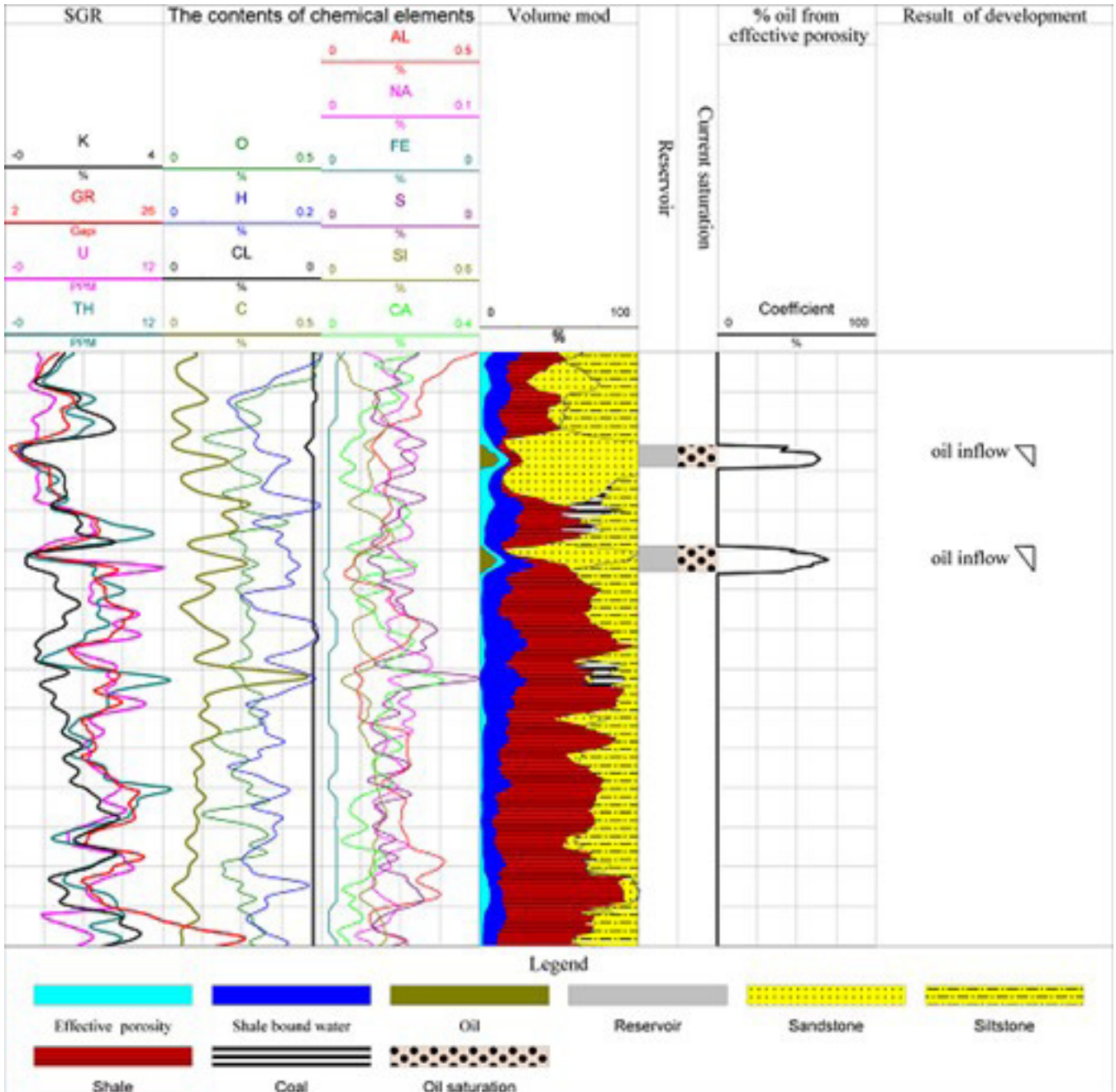
ИССЛЕДОВАНИЯ
ИЗОБРЕТЕНИЯ

ГЕОФИЗИКА
РАЗРАБОТКА
ТЕХНОЛОГИИ

ИННОВАЦИИ
КОНСТРУКТОРЫ

УЧЕНЫЕ
СВАЖИНЫ
МЕТОДИКИ

ЗАДАЧИ
ДОСТИЖЕНИЯ



На четвертом треке показана литологическая модель, созданная на основе результатов каротажа. Элементный состав рассчитывается на основе спектрального анализа данных и используется для построения литологической модели выше.

Треки 5-7 показывают интервалы коллекторов, насыщение (Характер текущего насыщения определялся исходя из требований заказчика к условным градациям коэффициента эффективной пористости (Фе) в объеме порового пространства), средние значения коэффициента текущей нефтенасыщенности.

Трек 8 – это окончательные характеристики пласта, подтвержденные перфорацией.



Научно-производственное предприятие, создающее специальные и уникальные методы и технологии для геофизических исследований нефтегазовых, рудных и угольных скважин

✉ info@vniigis.com

✉ market@vniigis.com

☎ +7 (34767) 7-19-00

☎ +7 (34767) 7-20-99