

**ИССЛЕДОВАНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗРЕЗА ПО
НАБЛЮДЕНИЯМ ПМ ВСП В ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ
НЕФТЕГАЗОВЫХ СКВАЖИНАХ**

А.А. Рубцов, Н.И. Ефимова, Ю.Д. Мирзоян

ОАО НПО «Нефтегеофизприбор», г. Краснодар

**EXPLORATION OF GEOLOGICAL SECTION BY PM VSP IN HIGH –
TEMPERATURE OIL AND GAS WELLS**

A.A. Rubtsov, N.I. Efimova, Y.D. Mirzoyan

Neftegeofizpribor, Krasnodar

Аннотация

В докладе представлены результаты исследований поляризационным методом ВСП глубоких скважин с температурой на забое выше 150°C на северокавказских нефтяных и газовых месторождениях. Наблюдения ПМ ВСП, выполненные с применением обычного и температурного зондов, позволили получить кондиционные сейсмические материалы и решить поставленные геологические задачи.

Abstract

There are some results of the reinvestigation by polarization method VSP of deep wells with temperature more then 150°C at the bottom, situated on the oil and gas fields of Northern Caucasia. PM VSP surveys by ordinary and thermostatic sondes provided receiving of condition seismic data to solve geological problems.

Наблюдения ПМ ВСП были выполнены в разные годы в скважинах с температурой на забое выше 150°C с использованием двух разных четырехкомпонентных зондов в интервалах глубин с сильно различающимися температурными условиями.

№	год	Наименование, район работ	Глубина забоя, м	Т° С	Интервал «горячей» скважины, м
1	2003	Ачикулакская №230, Вост. Ставрополье	4500	200	4500 – 3770
2	2004	Зап.-Серафимовская №4, Ростовская обл.	3100	170	3100 – 2020
3	2007	Восточная Ачису №1Г Республика Дагестан	4580	180	4580 – 3200
4	2008	Запад.-Алханчуртская №1, республика Ингушетия	4950	155	4950 – 3800 Скв. осложнена присутствием магнититовой пыли
5	2009	Скв. №1К Краснодарский край	5484	194	5420 – 2530

Волновое поле, зарегистрированное различными зондами, имеет близкие частотно-динамические характеристики и представлено

совокупностью продольных, поперечных и обменных волн, обеспечивающее выполнение поставленных геологических задач (рис. 1).

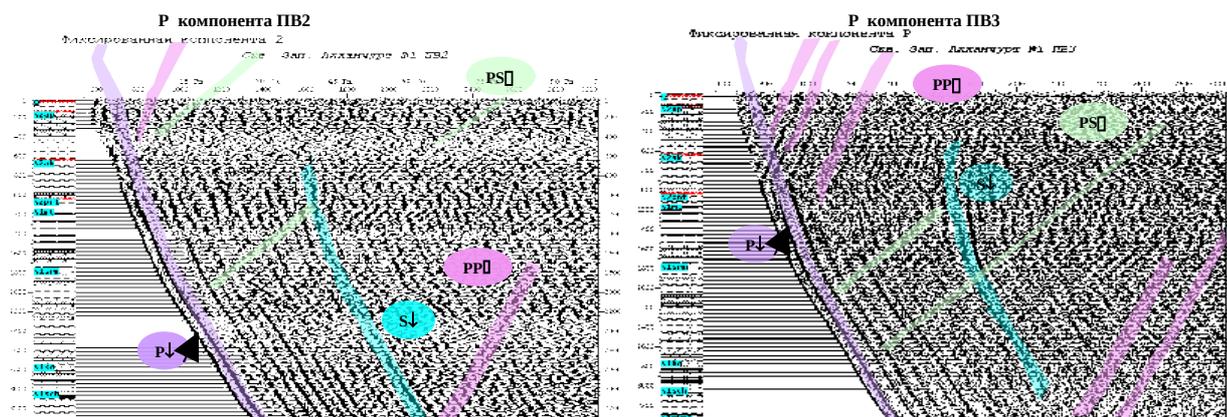


Рис.1 Волновое поле ПМ ВСП из разноудаленных ПВ.

На основе информации, полученной на вертикальном профиле, были определены скоростные (V_p и V_s) и упруго-деформационные параметры среды, тесно связанные с литологическими особенностями разреза и его возможным УВ – насыщением, и осуществлена надёжная стратиграфическая привязка сейсмических волн, зарегистрированных на дневной поверхности.

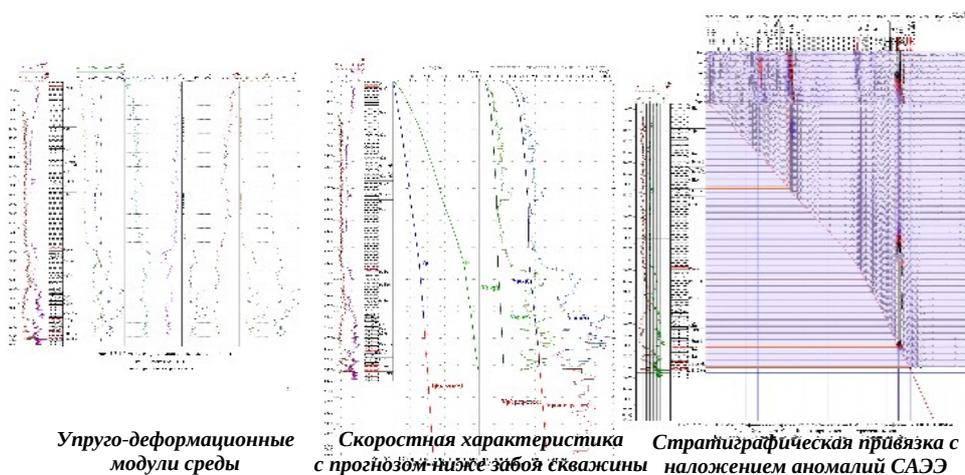


Рис.2 Результаты отработки продольного профиля ПМ ВСП

Выполненный прогноз акустической жесткости и скоростей продольных волн ниже забоя скважины являлся особенно актуальным (рис. 3).. По прогнозным скоростям и АЖ глубже интервала исследования ВСП было оценено геологическое строение и полученные результаты использованы для оптимизации процесса бурения. На прогнозной кривой надежно выделяются слой с пониженными и повышенными значениями акустической жесткости, соответствующие интервалам залегания возможно

газонасыщенных коллекторов верхней юры, при этом отмечаются минимальные значения акустической жесткости в трех интервалах геологического разреза не вскрытых бурением. Этот интервал геологического разреза представляет разведочный интерес, поскольку полученные данные указывают на значительное разуплотнение пород.

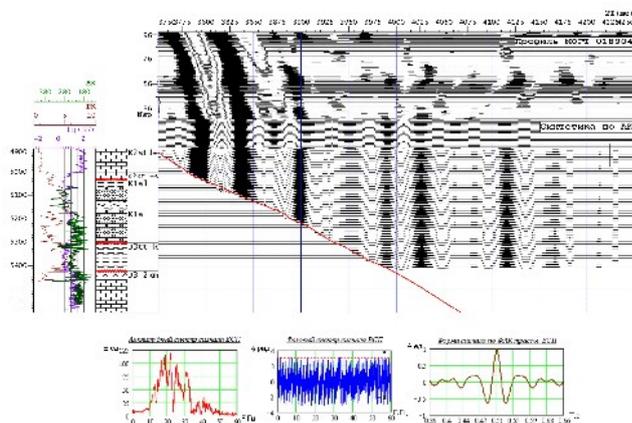
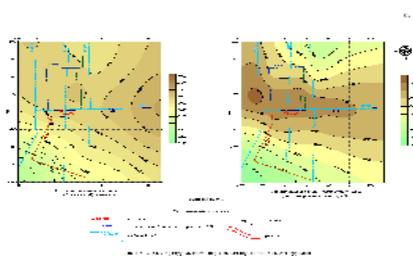


Рис. 3 Стратиграфическая привязка с одномерным моделированием

На многочисленных примерах было показано, что совместная корреляция и интерпретация данных ПМ СОГ и профилей МОГТ обеспечивает изучение особенностей строения околоскважинного пространства, уточнение ранее выполненных структурных построений (рис.4) и получение карт упругих параметров ($\gamma = V_s/V_p$, σ – коэффициент Пуассона и др), связанных с нефтегазонасыщением разреза (рис.5).



Структурная схема по кровле альба (K1a)

Структурная схема по кровле верхней юры (J3k1)

Рис. 4 Структурные построения околоскважинного пространства на основе совместной интерпретации профилей ПМ СОГ и МОГТ с учетом полученных и прогнозных (ниже забоя) скоростных характеристик среды,

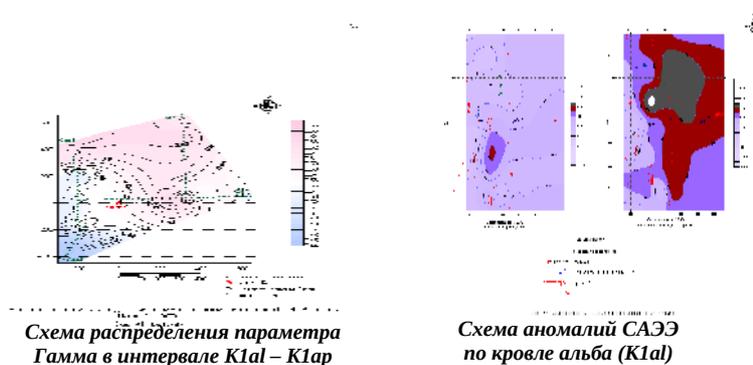


Рис. 5 Упруго-динамические характеристики геологического разреза в околоскважинном пространстве.

Таким образом, использование четырехкомпонентных термостойких скважинных приборов в «горячих» скважинах расширяет перспективы ПМ ВСП и позволяет получать результаты, определяемые только особенностями метода наблюдений.

1. Гальперин Е. И. Поляризационный метод сейсмических исследований. -М.: Недра, 1977.

2. Патент Российской Федерации №2117317. Способ скважинной сейсморазведки для прямого прогноза нефтегазовых месторождений. Опубл. 20.03.98. Бюлл. №22.

3. Патент Российской Федерации №2101733. Кл. GOIV 1/00. Способ сейсморазведки для прямого прогноза нефтегазовых месторождений по данным регистрации, преобразования, обработки и анализа энтропии упругих волновых полей в частотной области. Опубл. 20.01.00. Бюлл. №3.