

УДК 550.834.015.2

Н. А. Смирнов

ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ СДВИГОВОЙ АЗИМУТАЛЬНОЙ АНИЗОТРОПИИ ГОРНЫХ ПОРОД ОТНОСИТЕЛЬНО УПРУГИХ СВОЙСТВ В СКВАЖИНАХ

Экспериментально, путем проведения измерений дипольными электроакустическими преобразователями в модели азимутально-анизотропной среды, показан эффект расщепления поляризованной поперечной волны по двум направлениям: быстрому и медленному. В контролируемых условиях лабораторной модели изучена динамика и спектральный состав поляризованных поперечных волн. Проведено тестирование программы обработки данных аппаратуры АВАК. Доказана достоверность определений параметров упругой анизотропии горных пород как в модели, так и в реальной скважине.

Ключевые слова: физическое моделирование, дипольные измерения, упругая анизотропия, волновой акустический каротаж.

Введение

В последние годы в практике геофизических работ в нефтяных скважинах применяется технологический комплекс АВАК (аппаратура волнового акустического каротажа). Автору настоящей статьи, которым выполнена данная разработка, часто приходится отвечать на вопросы об отличительных особенностях технологии данного метода, связанных с проведением кроссдипольных измерений и расчетом параметров упругой анизотропии горных пород. Следует отметить, что принципиально технология АВАК аналогична широко используемой зарубежными фирмами каротажной технологии определения акустической анизотропии горных пород и подробно описана в многочисленных работах зарубежных исследователей [3, 6, 8, 10]. Отличие состоит в способе измерения интервальных времен поперечных волн. В иностранных технологиях измерение производится путем определения интервального времени пакета колебаний, регистрируемых дипольными зондами, в низкочастотном пределе путем построения дисперсионной зависимости интервального времени от частоты. В технологии АВАК реализуется прямое измерение интервального времени поперечной волны, регистрируемой в первых вступлениях волновых картин дипольных зондов [7, 9]. Используемый в АВАК способ измерения реализуется за счет применения более коротких в

