

Раздел 1. Вопросы теории, методики и программного обеспечения при изучении околоскважинного пространства

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВСП

Г.Н. Гогоненков А.А. Табаков
(ОАО «ЦГЭ», Москва)

Метод вертикального сейсмического профилирования, предложенный и развитый в СССР Е.И. Гальпериным более 40 лет назад, выдержал испытание временем. Ежегодно во всех нефтедобывающих странах во многих сотнях разведочных и промысловых скважин выполняются наблюдения во внутренних точках среды.

В России с переходом к рыночной экономике резко возросли требования к реальной геологической эффективности каждого акта выполнения работ ВСП. Основные заказы на проведение работ ВСП связаны с решением следующих задач:

- изучение скоростных и отражательных характеристик разреза на продольных и поперечных волнах;
- детальная привязка продольных, поперечных и обменных волн, регистрируемых на поверхности, к литолого-стратиграфическому разрезу с использованием данных ГИС;
- оценка и коррекция формы сигнала временных разрезов ОГТ;
- детальное изучение околоскважинного пространства и прогнозирование разреза ниже забоя скважины;
- изучение анизотропии, связанной с преобладающими направлениями трещиноватости и флюидопроводностью.

Уровень проведения работ, качество получаемых материалов и результативность работ за последнее десятилетие существенно возросли в первую очередь в связи с переходом на трехкомпонентную цифровую регистрацию и освоение нового поколения пакетов программ обработки и интерпретации в системах UNIX и Windows.

Несмотря на то, что с начала 80-х годов ведущие западные компании создали высококачественные зонды и несколько модификаций математического обеспечения для ВСП, которые по некоторым технологическим характеристикам превышают отечественные, качество материалов ВСП и эффективность применения метода в России по-прежнему превышают уровень, достигнутый в других странах. Это свидетельствует о продуктивности идей, заложенных Е.И. Гальпериным в основу метода.

К настоящему времени на отечественном рынке используется несколько образцов аппаратуры и матобеспечения, однако наиболее широко используемыми, выдержавшими испытание временем образцами является цифровая аппаратура ВСП, разработанная ВНИИГИС, СейсмоСетСервис, Гитас и матобеспечение для обработки и интерпретации данных ВСП с использованием данных ГИС и ОГТ, разработанные ЦГЭ и ГЕОВЕРС.

В то же время следует отметить значительные недостатки существующей практики работ ВСП, главными из которых являются:

- отсутствие полноценного проектирования работ;
- низкий уровень контроля качества на всех этапах;
- проведение значительных объемов работ без контроля формы импульса возбуждения;
- обработка неориентированных наблюдений из ближнего ПВ;
- использование несертифицированного матобеспечения с низким уровнем обработки и представления результатов;
- отсутствие серийной цифровой аппаратуры для температуры свыше 100°C и с 24-разрядным преобразователем.

Устранение этих недостатков послужит основой значительного увеличения эффективности применения существующих модификаций ВСП.

В области новых технологий, связанных с ВСП, наиболее важными представляются следующие направления:

- использование трехкомпонентных датчиков,

- зацементированных в затрубном пространстве для пассивной регистрации шумов при эксплуатации залежей, регистрации шумов при гидроразрыве пластов и сейсмических волновых полей при совместных наземно-скважинных сейсмических наблюдениях;
- проведение совместных наблюдений на поверхности и в скважине с целью существенного повышения разрешенности и точности изучения коллекторов в околоскважинном пространстве на расстояниях до 3-4 км и разработка матобеспечения полностью использующего преимущества этой методики;
 - расширение частотного диапазона в области низких и высоких частот для прямой увязки с данными ГИС и повышения разрешенности изучения геологических сред в околоскважинном пространстве;
 - развитие промышленных технологий высокоразрешенной обработки и интерпретации данных с использованием произвольных трехмерных моделей сред с учетом градиентов скоростей и анизотропии;
 - развитие трехмерных систем наблюдений и обработки данных ВСП с использованием источников возбуждения в глубоких скважинах;
 - сертификация аппаратуры, оборудования и матобеспечения.

**ОЦЕНКА ИСТИННЫХ АМПЛИТУД ИЗОБРАЖЕНИЙ
ОКОЛОСКВАЖИННОГО ПРОСТРАНСТВА НА
ПРОДОЛЬНЫХ И ПОПЕРЕЧНЫХ ВОЛНАХ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛУЧЕВЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ
ВЕКТОРНЫХ ВОЛНОВЫХ ПОЛЕЙ ВСП
НА БАЗЕ ТРЕХМЕРНОЙ МОДЕЛИ СРЕДЫ**

А.А. Табаков*, И.Е. Солтан*, П.И. Чистов*, В.Н. Ференци**
(* ОАО «ЦГЭ», г. Москва, ** ООО «Геоверс», г. Москва)

Задача построения детального изображения околосква-