

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗРЕЗА НИЖЕ ЗАБОЯ СКВАЖИНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕСКОЛЬКИХ ПУНКТОВ ВОЗБУЖДЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВСП-ПГР В РАЗЛИЧНЫХ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ БАССЕЙНАХ КАЗАХСТАНА.

Н.Г. Давыдов*, А.А. Табаков**, А.Г. Пак**

*ОАО «Азимут Энерджи Сервисез», ** ОАО «ЦГЭ»

Вертикальное сейсмическое профилирование представляет благоприятные возможности для прогнозирования геологического разреза ниже забоя разведочной скважины вследствие полной динамической представительности волновых полей. Падающие волны, выделенные из сейсмограммы ВСП по кажущимся скоростям, представляют собой полную форму падающей волны. Это создает благоприятные возможности для деконволюции по форме волны и последующей динамической инверсии.

Основы технологии прогнозирования разработаны в 80-е годы и к настоящему времени возможности ВСП-ПГР расширены на использование трехкомпонентных наблюдений с возможностями оценки углов и азимутов падения границ. Для использования возможностей 3-х компонентных наблюдений рекомендуется проектировать самоориентирующиеся системы наблюдений, т.е. обеспечивать вынос порядка 250-300 м.

Другой особенностью наблюдений ВСП для ВСП-ПГР является необходимость обеспечения достаточного отношения сигнал-шум в частотном диапазоне, необходимом для решения задач прогнозирования.

При обработке выполняются обычные процедуры векторной селекции волн по скоростям, деконволюции по форме падающей волны, накапливания и инверсии.

Информация об углах и азимутах падения границ извлекается из соотношения кажущихся скоростей и пространственных векторов падающих и восходящих волн.

Модель среды во вскрытой части разреза, в общем случае трехмерная, строится обычными способами. Для построения модели среды ниже забоя скважины используются как акустические импедансы по ВСП, так и априорная информация о скоростях пластов в нескрытой части разреза. При этом распознавание пластов и оценка их возможностей выполняется по импедансам и однократным отражениям ВСП, а скорости в пластах присваиваются по априорным сведениям.

Прогнозная кривая акустических импедансов строится непрерывно во вскрытой части разреза и ниже забоя скважины. Сопоставлением с данными ГИС можно оценить степень соответствия всей кривой реальному разрезу. Однако при этом всегда остаются обоснованные сомнения в достоверности отражений и импедансов ниже забоя скважины, так как в используемых первичных данных всегда присутствуют шумы.

Предметом настоящей работы является обсуждение возможностей и результатов использования нескольких пунктов возбуждения для решения поставленных задач. Наличие нескольких независимых наблюдений позволяет сделать оценку достоверности прогноза.

Такой подход использовался при прогнозировании разреза ниже забоя скважины на одной из площадей Северного Казахстана.

На рис.1 представлены трассы однократных отражений и акустические импедансы по ВСП из двух пунктов возбуждения.

Объектом прогнозирования являются потенциально продуктивные терригенные пропластки в толще низкопористых вулканогенных пород.

Сопоставление кривых показывает, что во вскрытой части разреза достигнута высокая степень совпадения акустических импедансов по ГИС и ВСП, учитывая различия в спектре. В этой части разреза совпадают и данные ВСП из двух пунктов возбуждения.

Ниже забоя эти данные совпадают лишь на небольшом интервале, 100-150 м ниже забоя. Далее по одному из пунктов возбуждения прогнозируется практически немая толща, по другому - имеет место малореальная дифференциация, сопоставимая с верхней осадочной толщей.

Наличие этих независимых наблюдений позволяет повысить надежность оценки перспективной толщи интервалом 100-150 м ниже забоя.

С учетом новых возможностей повышения достоверности прогнозирования рекомендованы его применения для решения геолого-технологических задач на различных нефтегазоносных площадях Казахстана.

Литература:

1. Табаков А.А. Оценка геолого геофизического разреза ниже забоя разведочной скважины по данным ВСП//Тр. Средаз – НИИ геол. и минер. сырья. – 1975. – Вып.18. – С. 69-72.

