

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБМЕННЫХ ПАДАЮЩИХ ПОПЕРЕЧНЫХ ВОЛН ВСП ДЛЯ ОСВЕЩЕНИЯ СТРОЕНИЯ ОКОЛОСКВАЖИННОГО ПРОСТРАНСТВА

А.А.Табакон*, И.Е.Солтан*, В.Н.Ференци **, Д.С.Чулкин*, А.Г.Пак*

* ОАО «ЦГЭ», ** ООО «ГЕОБЕРС» г.Москва

При наблюдениях ВСП с источником, значительно удаленным от скважины (более 1.5 км), существенно ухудшаются условия освещения верхней части разреза отраженными продольными волнами. Это объясняется тем, что углы подхода лучей отраженных продольных волн к точкам приема увеличиваются, а, следовательно, область освещения околоскважинного пространства уменьшается. К тому же ухудшаются условия выделения этих волн на разрезе ВСП из-за сильной интерференции их в области первых вступлений как между собой, так и с падающими и головными волнами. В то же время глубокие границы для таких наблюдений хорошо освещаются продольными отраженными волнами.

Принципиально иная ситуация возникает, если для освещения границ в верхней части разреза применить обменные поперечные волны. Такие волны хорошо выделяются на разрезе ВСП, так как наблюдаются на больших временах по отношению к временам первых вступлений, и освещают значительно большие интервалы границ в верхней части разреза, так как имеют существенно меньшие углы в точках приема.

Эта особенность распространения обменных поперечных волн создает благоприятные условия для получения хорошего изображения верхней части геологического разреза в окрестности скважины. В то время как изображение среды для глубоких границ при существенном удалении источника от скважины может быть, по-прежнему, получено на отраженных продольных волнах.

Алгоритм построения изображения основывается на определении всех глубин (трасс) и времен амплитуд в поле обменных падающих поперечных волн, соответствующих точкам преломления луча на текущей преломляющей границе и перемещении значений этих амплитуд в выходное глубинное изображение на позиции, определяемые координатами этих точек преломления.

После перемещения амплитуды ее значение умножается на коэффициент, приводящий коэффициент преломления соответствующего луча в точке преломления, зависящий от угла падения, к коэффициенту нормального отражения в этой точке. Этот коэффициент рассчитывается с учетом модели среды.

И так для всех преломляющих границ, в качестве которых используются не только реальные границы модели среды, но и фиктивные, назначаемые между границами для обеспечения требуемой густоты точек в выходном изображении.

Кроме того, применяется интерполяция для обеспечения непрерывности трасс в выходном изображении. Поле обменных падающих поперечных волн предварительно выделяется в результате применения процедуры селекции волн по кажущимся скоростям. Могут обрабатываться как однокомпонентные, так и трехкомпонентные трассы.

В результате применения программы, написанной по данному алгоритму, получено кондиционное изображение на обменных падающих поперечных волнах, что говорит об очень хороших перспективах применения метода.

Литература:

1. И.Е. Солтан, А.А.Табакон, П.И.Чистов, В.Н.Ференци. Оценка истинных амплитуд изображений околоскважинного пространства на продольных и поперечных волнах с использованием лучевых преобразований векторных волновых полей ВСП на базе трехмерной модели среды. В сб-ке «Гальперинские чтения -2001». Тезисы докладов. Москва 29-31 октября 2001г. с 17-20.
