

Секция «Геофизические методы исследования Земной коры»

Экспериментальное исследование возможности создания скважинного источника поперечных волн.

Ермаков Роман Юрьевич

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра сейсмологии и геоакустики, Москва, Россия

E-mail: redmozg@ya.ru

Для инженерных целей исследований в скважинах большую роль имеет не только получение положения границ, но и определение прочностных параметров пород. Эти параметры можно извлекать из данных о скорости продольных и поперечных волн. [1, 2] Возбуждение интенсивных поперечных волн в скважине может сильно расширить количество получаемой информации в ходе скважинных сейсмических исследований.

В данной работе рассматривается возможность создания скважинного источника поперечных волн. В качестве отправной точки был выбран всенаправленный электроискровой источник сейсмических волн «спаркер» [3]. Для получения поперечных волн источник был модифицирован, после чего стал возбуждать поляризованные колебания [4]. Таким образом, основная энергия волны сконцентрирована в одной плоскости, в связи с чем появилась возможность эту волну регистрировать трехкомпонентными приёмниками, определять её направление, делать «левые» и «правые» удары в скважине для подавления волн-помех.

Для экспериментальной проверки возможностей данного источника были проведены наблюдения по схеме скважина-поверхность в неглубокой скважине (20м), расположенной на учебной геофизической базе в д. Александровка. В ходе эксперимента было проведено сравнение модифицированного спаркера с обычным, получены данные, на которых чётко прослеживается вступление поперечной волны (Рис. 1).

По результатам эксперимента удалось установить, что, при возбуждении волн обычным спаркером, поперечные волны приёмниками не регистрируются, тогда как при направленном возбуждении, после предварительной обработки (вычитания «левых» и «правых» ударов) уверенно прослеживаются оси синфазности поперечных волн. Данные были обработаны двумя способами: как данные непродольного обращенного ВСП и скважино-поверхностной сейсмотомографии. Полученные положительные результаты дают основания продолжать эксперименты в данном направлении, наибольший смысл использования данного типа источника достигается при работах по методу межскважинной сейсмотомографии.

Источники и литература

- 1) Гальперин Е.И. Вертикальное сейсмическое профилирование: опыт и результаты. М.: Наука, 1994.
- 2) Никитин В.Н. Основы инженерной сейсмологии. М.: Изд-во МГУ, 1981.
- 3) Электроискровой источник упругих волн для целей наземной сейсморазведки/Под ред. А.В. Калинина. – М.: Изд-во МГУ, 1989.
- 4) www.geotomographie.de (Manufacturer of seismic borehole equipment)

Иллюстрации

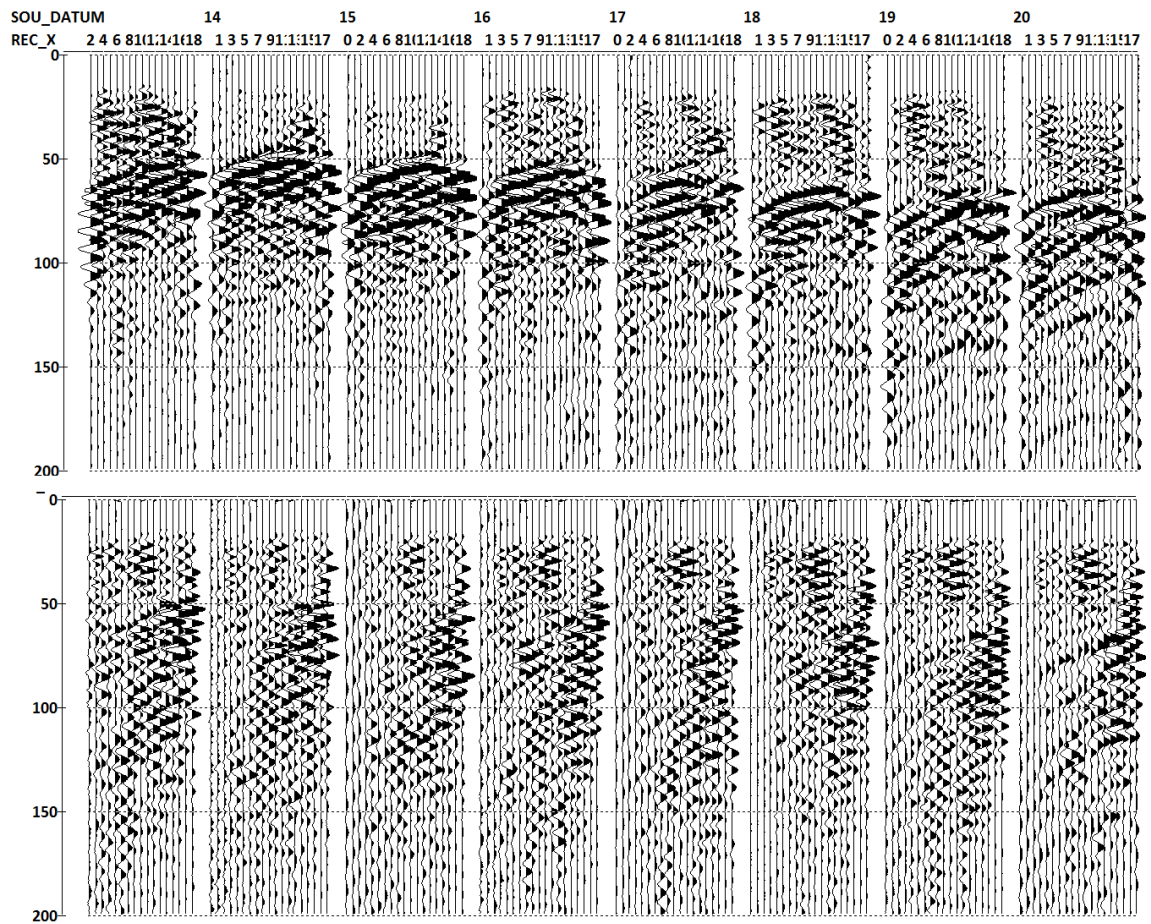


Рис. 1. Сравнение волновой картины, полученной с использованием модифицированного спаркера (вверху) и обычного спаркера (внизу)