

**0.1. Галиакбарова Э.В., Хакимова З.Р. Задачи
волнового зондирования для обнаруже-
ния трещин гидроразрыва в низкопро-
ницаемых пластах**

Предложен метод акустического «телевизора» для исследования наличия и проводимости гидроразрывных трещин. С помощью численных экспериментов на основе предложенной математической модели получено, что данный метод будет работать для зондирования пластов проницаемостью порядка санти- и миллидарси.

Рассмотрены задачи акустического зондирования кольцевого канала с акустически сжимаемой жидкостью, представляющего зазор между открытой стенкой скважины в низкопроницаемом пласте и соосным цилиндрическим зондом с источником и датчиками-анализаторами сигналов. Аналитически получено дисперсионное уравнение для гармонической волны в канале при наличии продольных скважине гидроразрывных трещин. С помощью алгоритмов быстрого преобразования Фурье проанализирована динамика возмущения давления конечной длительности в канале при различных радиусах канала, проницаемостях пласта, проводимости гидроразрывных трещин [1].

В задачах с радиальными гидроразрывными трещинами возникают отраженные сигналы, представляющие собой импульсы «разгрузки». Аналитически получены коэффициенты отражения для гармонической волны [2, 3]. Получена интегральная зависимость модуля коэффициента отражения сигнала от проводимости трещины ($C_f = d_f k_f$, где d_f и k_f — ширина и проницаемость трещины). Построены теоретические осциллограммы динамики импульсного сигнала в канале.

Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ (грант № 21-11-00207, <https://rscf.ru/project/21-11-00207/>).

Научный руководитель — д.ф.-м.н. Шагапов В. Ш.

Список литературы

- [1] Шагапов В. Ш., Галиакбарова Э. В., Хакимова З. Р. К теории локального зондирования трещин, образовавшихся при гидроразрыве пласта, с использованием импульсных волн давления // Прикладная механика и техническая физика. 2021. Т. 62. № 4. С. 46–56.
- [2] SHAGAPOV V., GALIYAKBAROVA E., KHAKIMOVA Z. On the Theory of Acoustic Sounding of Hydraulic-fracturing Cracks Perpendicular to the Well // Journal of Engineering Physics and Thermophysics. 2021. Vol. 94. N. 5. P. 1160–1169.
- [3] Галиакбарова Э. В. К теории локального зондирования трещин, образовавшихся при гидроразрыве пласта, с использованием импульсных волн давления // Вестник Башкирск. ун-та. 2021. Т. 26. № 4. С. 866–870.