

Быков А.А.

*Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
sapres@mivlgu.ru*

Моделирование сейсмoeлектрического эффекта второго рода в пористых средах

Сейсмoeлектрический эффект второго рода является следствием возбуждения электромагнитного поля при воздействии механических колебаний в горных породах. Регистрируемые электромагнитные колебания позволяют получать информацию об исследуемых горных породах, таких как: пористость, проницаемость, электропроводность и о других петрофизических параметрах. Это позволяет использовать данный сейсмoeлектрический эффект при решении широкого спектра прикладных задач геофизики и геодинамики.

В работе [1] было проведено математическое моделирование сейсмoeлектрического эффекта второго рода, на основании которого были высказаны рекомендации по практическому использованию сейсмoeлектрического эффекта второго рода. Целью данного исследования является экспериментальное моделирование сейсмoeлектрического эффекта второго рода в пористых средах.

В ходе работы проводились исследования по изучению сейсмoeлектрического эффекта в пористых средах. Была разработана лабораторная установка, позволяющая изучать сейсмoeлектрический эффект первого рода - возбуждение в образце электрического поля при воздействии на образец акустического поля. Экспериментальное моделирование проведено на песчанике в контейнере размером 350×500×1000 мм. Электрическая схема установки приведена на рис. 1.

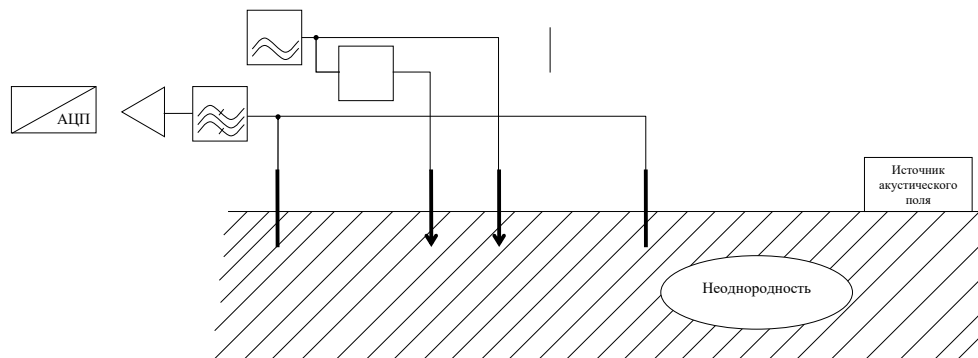


Рис. 1. Схема экспериментальной установки

Воздействие акустического поля осуществлялась на частотах от 70 до 1000 Гц. Частота опорного электрического сигнала – 60-90 Гц. Исследования проводились при различной влажности песка. В качестве неоднородности выступала полость в песке или посторонние предметы различных материалов, отличные по физическим параметрам от вмещающей среды. Электрические сигналы регистрируются в АЦП, после чего проходят дополнительную обработку на компьютере с последующим вычислением спектра и сдвига фазы.

Проведен анализ полученных данных, который показал, наличие сейсмoeлектрического эффекта в горизонтально-слоистой среде, при этом изменение влажности и наличие неоднородностей во вмещающей среде оказывает влияние на параметры регистрируемого

электрического сигнала. На основании полученных результатов моделирования можно сделать вывод о возможности использования сейсмоэлектрического эффекта второго рода при возбуждении плоских продольных упругих области резких изменений петрофизических свойств пористой геологической среды.

Литература

1. Московский И.Г., Балабан О.М., Федорова О.С., Кочетков А.В. Математическое моделирование сейсмоэлектрического эффекта второго рода, порождаемого плоскими упругими волнами в пористых влагонасыщенных средах // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 7, №1 (2015) <http://naukovedenie.ru/PDF/04TVN115.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/04TVN115