

ГЕОФИЗИКА

УДК 550.837.73

О НАБЛЮДЕНИИ СЕЙСМОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА НА ГАЗОКОНДЕНСАТНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ В ЕСТЕСТВЕННЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ И СЕЙСМИЧЕСКИХ ШУМАХ ЗЕМЛИ В ДИАПАЗОНЕ 0.1—20.0 Гц

Г.Я. Шайдуров, Д.С. Кудинов, В.С. Потылицын, Р.Г. Шайдуров

Сибирский федеральный университет, 660074, Красноярск, ул. Киренского, 26, Россия

На двух площадях Минусинского газоконденсатного месторождения (Хакассия) в 2014 и 2015 гг. с использованием разработанного в СФУ двухканального геофизического прибора ВРЕМПЗ-М1 (Шум-6), были поставлены первые опытные работы по измерению функции взаимной корреляции (ФВК) сейсмических и электрических шумов Земли, снимаемых одновременно с электрического диполя и сейсмоприемника в диапазоне частот 0.1—20.0 Гц. Продуктивная залежь на глубинах 1800—2000 м была в обоих случаях отмечена максимумом ВКФ, в 5—7 раз превышающим нормальный фон, что указывает на проявление сейсмоэлектрического эффекта в пассивных полях.

Сейсмические шумы, электрические шумы, взаимно-корреляционная функция, газоконденсатное месторождение Минусинское.

OBSERVATION OF SEISMOELECTRIC EFFECT IN GAS CONDENSATE FIELD IN THE NATURAL EARTH'S ELECTROMAGNETIC AND SEISMIC NOISE OF 0.1–20 Hz

G.Y. Shaidurov, D.S. Kudinov, V.S. Potylitsyn, and R.G. Shaidurov

The first experimental measurements of the cross-correlation function (CCF) of the Earth's seismic and electrical noise were carried out in two areas of the Minusinskoe gas condensate field in 2014 and 2015, using a VPEMPZ-M1 (Shum-6) two-channel geophysical device developed at Siberian Federal University. The Earth's seismic noise and electrical noise in the frequency range 0.1–20 Hz were received by a geophone and an electric dipole, respectively. In both cases, a productive pool at depths of 1800–2000 m had a maximum CCF value five to seven times greater than the normal background. This phenomenon indicates the occurrence of the seismo-electric effect in passive fields.

Seismic noise, electrical noise, cross-correlation function, Minusinskoe gas condensate field.

ВВЕДЕНИЕ

Основными проблемами поиска и разведки углеводородов в Восточной Сибири является чрезвычайная неоднородность верхней части разреза, осложненного трапповыми включениями магматических пород, а также малая мощность продуктивных залежей (порядка 10 м), зачастую перекрытых солевыми отложениями.

В этих условиях традиционные методы сейсморазведки не дают однозначных результатов, т. к. велика вероятность пропуска. Из 10 дорогостоящих скважин лишь половина и менее подтверждаются выходом полезного продукта [Максимов и др., 2014].

Использование комплекса геофизических методов, безусловно, улучшает качество распознавания залежей нефти и газа. По этой причине привлечение новых физических параметров и удешевление постановки работ сегодня чрезвычайно актуально.

Одним из новых направлений идентификации продуктивных залежей является технология АН-ЧАР [Артюнов и др., 1999; Ведерников, 2009], основанная на регистрации сейсмических сигналов в течение достаточно большого времени (минуты и более) после воздействия на разрез взрывом или ударом невзрывных источников. В работах [Ведерников, 2012; Максимов и др., 2014] описана пассивно-