

Изучение разреза криолитозоны по поляризационным параметрам на примере работ на Чаяндинском нефте-газоконденсатном месторождении.

Агеев Дмитрий Владимирович

Студент

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Геологический факультет, Москва, Россия

E-mail: simple1@yandex.ru

Для решения сложных гидрогеологических и инженерно-геологических задач в условиях криолитозоны методами электроразведки недостаточно анализа только удельного сопротивления пород. Необходимо привлекать другие параметры, связанные непосредственно с мерзлым состоянием пород. Это могут быть поляризационные свойства. Как показано [1,3], поляризационные свойства пород связаны с такими криологическими параметрами, как температура, льдистость и др.

В разных методах электроразведки вызванная поляризация (ВП) мерзлых пород проявляется по-разному. Так, в методе становления поля (ЗСБ) с соосной установкой ВП приводит к уменьшению измеряемого сигнала, вплоть до смены знака [4]. Однако решение обратной задачи в отношении поляризационных свойств крайне неоднозначно [2]. Можно подобрать множество эквивалентных моделей с разными поляризационными свойствами. В рассматриваемом примере проявление ВП на кривых ЗСБ может являться только индикатором наличия мерзлоты в разрезе, но по этим данным нельзя однозначно установить поляризационные, а значит и криологические свойства мерзлых пород.

Задачу определения поляризационных свойств с большим успехом решает метод ВЭЗ-ВП. В проведенных работах использовалась ортогональная установка с максимальными разносами до 100 метров. Наблюдались кривые спада ВП в широком диапазоне времен: 10 мкс-1 с. На кривой спада сигнала видны два независимых поляризационных процесса. На больших временах – медленный процесс электрокинетической природы, наблюдаемый во всех ионопроводящих многофазных средах. На ранних временах (10 мкс-100 мкс) появляется быстрый поляризационный процесс, характерный только для мерзлых пород. Как показано лабораторными исследованиями мерзлых образцов [1], параметры быстрого ВП связаны с такими криологическими параметрами, как температура, льдистость. При понижении температуры и увеличении льдистости быстрый процесс становится более интенсивным, а медленный ослабевает.

Комплексом методов ЗСБ-ВЭЗ-ВП была решена задача оконтуривания талика и изучения свойств мерзлых пород в зоне проектируемого водозабора на Чаяндинском нефте-газоконденсатном месторождении. По данным ЗСБ построен геоэлектрический разрез и выделена таликовая зона. Свойства мерзлых вмещающих пород изучались по результатам ВЭЗ-ВП. По последним удалось выделить два горизонта мерзлых пород, характеризующихся разными поляризационными параметрами, а значит и разными криологическими свойствами. Верхний горизонт имеет меньшую постоянную времени ВП и соответствует вялой мерзлоте. Нижний горизонт более льдистый, низкотемпературный, характеризуется более интенсивным быстрым ВП с большей постоянной времени.

Литература

1. Агеев В.В. Изучение процессов вызванной поляризации для решения геокриологических задач // Разведка и охрана недр. 2012. No 11.С.46-49.
2. Кожевников Н.О., Антонов Е.Ю. Инверсия данных МПП с учетом быстро протекающей индукционно вызванной поляризации: численный эксперимент на основе модели однородного поляризующегося полупространства // Геофизика. 2007. No 1. С.42-50.
3. Кожевников Н.О. Быстропротекающая индукционно-вызванная поляризация в мерзлых породах // Геология и геофизика. Новосибирск, 2012, т.53, No4. С.527-540.
4. Сидоров В.А. Импульсная индуктивная электроразведка. М.,1985.