МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОБРАЗОВАНИЯ ЗОН ПОВЫШЕННОЙ ПОЛЯРИЗУЕМОСТИ НАД НЕФТЕГАЗОВЫМИ ЗАЛЕЖАМИ

Кудрявцева Е.О.

(ООО «Сибирская геофизическая научно-производственная компания», г. Иркутск)

Резюме: определено, что одной из вероятных причин образования зон повышенной поляризуемости, возникающих над нефтегазовыми залежами, может являться развитие вторичной эпигенетической сульфидизации пород. Изучение процессов вторичного эпигенеза и их связь с наблюдаемыми аномальными эффектами рассмотрено на примере Северо-Гуляевского нефтегазового месторождения, где была создана эпигенетическая модель. В соответствии с этой моделью были проведены численные расчеты концентрации пирита по формулам, предоставленным О.Ф. Путиковым, проведено сопоставление теоретических расчетов с данными, полученными в результате опытных работ ДНМЭ на Северо-Гуляевской площади. Установлено соответствие расчетной концентрации пирита и наблюдаемой аномалии ВП.

Поисковым признаком залежей нефти и газа для дифференциально-нормированного метода электро-разведки (ДНМЭ) являются аномалии вызванной поляризации (ВП). В качестве наиболее вероятной причины возникновения аномалий ВП называется развитие вторичной эпигенетической сульфидизации пород [2]. Изучение процессов вторичного эпигенеза рассмотрено на примере Северо-Гуляевского нефтегазового месторождения. Была использована эпигенетическая модель по концентрации аутигенного пирита, который встречен только в 2 горизонтах – непосредственно над нефтяной залежью и в верхней части разреза, рассматриваемого как геохимический барьер, где проявляются связанные с залежью аномалии [1].

Разрез в схематической форме может быть описан 4-слойной моделью (рис. 1). Здесь присутствуют два плохо проницаемых пласта (2 и 4). Интервал разреза между ними (пласт 3) представлен сравнительно проницаемыми породами.

Рис. 1. 4-слойная модель Северо-Гуляевского месторождения

Численные расчеты концентрации пирита по этой модели проведены по формулам, предоставленным О.Ф. Путиковым [3]. Расчет проводился для условий, приближенных к реальной геологической модели Северо-Гуляевского нефтегазового место-

рождения, на котором проводились работы ДНМЭ. Результаты моделирования приведены на рис. 2. Концентрация эпигенетического пирита непосредственно над залежью наблюдается в двух слоях (аналогично эпигенетической модели), причем за пределами залежи она резко снижается.

Рис. 2. Теоретический расчет концентрации пирита (в долях от максимально возможного) для 4-слойной модели Северо-Гуляевского месторождения

После обработки и моделирования полевого материала на Северо-Гуляевском месторождении по данным ДНМЭ был получен контур аномалии ВП. При сопоставлении распределения поляризуемости (красная линия) и расчетной концентрации пирита (две темных линии) по профилям прослеживается корреляция между этими параметрами (Рис. 3).

Рис. 3. Сопоставление распределения коэффициента поляризуемости и расчетной концентрации пирита на Северо-Гуляевском месторождении (ПР 046306)

Заключение: Произведен теоретический расчет концентрации пирита для конкретного месторождения. Проведено сопоставление теоретических расчетов и наблюдаемой аномалии ВП по данным ДНМЭ и показано, что возникновение аномалии ВП над нефтегазовой залежью связано с пиритизацией горных пород над ней.

ЛИТЕРАТУРА

- Аванпроект «Локальный прогноз нефтегазоносности в условиях Арктического шельфа», Санкт-Петербург, 1998 г. Автор – М.Л. Верба.
- Моисеев В.С. Метод вызванной поляризации при поиске нефтеперспективных площадей. Новосибирск: Наука, 2000. – 136 с. и др.
- Путиков О.Ф. и др., «Струйные» ореолы рассеяния над нефтегазовыми залежами в неоднородных породах, «Геофизика», №1 2000 и др.