

## СПИНОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОСАДОЧНЫХ ГОРНЫХ ПОРОД

Цыро Л.В.,<sup>a</sup> Пичугина А.А.,<sup>a</sup> Унгер Ф.Г.<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Сургутский государственный университет, 628412, Сургут, ул. Ленина 1,  
e-mail: larisa.tsyro@yandex.ru

<sup>b</sup>Национальный исследовательский Томский государственный университет,  
634050, Томск, пр. Ленина, 36

Рассмотрение большого количества спектров кернов, полученных методом электронного спинового резонанса (ЭСР) для различных пород месторождений Томской области, позволяет сделать вывод об общности природы спиновых центров в породах. Для всех спектров наблюдается близкие формы линий, которые повторяются для кернов разных пород и разных месторождений. Это происходит в связи с тем, что химический состав различных пород отличается незначительно, керновые материалы различаются степенью сцементированности.

Интенсивность линии зависит от концентрации спиновых центров, а изменение формы линии, смещение пиков зависит от их строения и окружения. Спектры ЭСР всех типов пород имеют высокую интенсивность.

Анализ спектров свидетельствует о наличии в образцах многоспиновых атомов с нулевым ядерным спином – неразрешенное тонкое взаимодействие (например, атомов группы железа). Элементы более или менее разрешенной сверхтонкой структуры, проявляющиеся в системах пиков из 6 линий, свидетельствуют о наличии в породе малоспиновых атомов с ядерным спином 5/2 (например, марганца, алюминия, изотопов магния, кислорода и т.п.). Сверхтонкая структура узкого пика в области  $g \sim 2$  в таких образцах не может быть получена из-за длительности решеточных спин-релаксационных процессов, о чем свидетельствует малая мощность СВЧ-насыщения этого пика поглощения. В то же время, короткие времена релаксации характерны для носителей всех остальных сигналов, параметры насыщения для которых достигаются только при очень большой СВЧ-мощности клистрона.

Интенсивность спектров свидетельствует лишь о небольшой примеси брекчии кристаллических структур многообразного фазового состава, спиновая структура которых проблематична. Исследованные порошки кернов по этому признаку можно было бы отождествить с плохо сцементированными наноматериалами различного состава.

Установлено, что концентрация спиновых центров ( $C_{\text{сц}}$ ) разных типов пород соответствует величине порядка  $10^{21}$  спин/г. Наблюдается тенденция в уменьшении  $C_{\text{сц}}$  с увеличением глубины залегания, что связано с уплотнением породы.