

СТЕПЕНЬ КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО СОВЕРШЕНСТВА ГИПЕРГЕННОГО КАОЛИНИТА ПО ДАННЫМ РЕНТГЕНОГРАФИИ И ЭПР

Сидорова Е.Ю., Ситдикова Л.М., Хасанова Н.М.

*Институт геологии и нефтегазовых технологий, Казанский (Приволжский)
федеральный университет, Казань, Россия, lena353@list.ru*

Каолинит, являясь наиболее распространенным глинистым минералом в коре выветривания фундамента Южно- и Северо-Татарского сводов (Волго-Уральская антеклиза), отличается количественным содержанием и структурно-морфологическими параметрами по профилю выветривания, при этом выполняет роль индикатора стадии выветривания, состава исходных пород и развития эпигенетических процессов. Для оценки степени кристаллического совершенства каолинита чаще всего используют показатель рентгеновской упорядоченности каолинита, который выражает совокупность дефектов, как самой решетки каолинита, так и строения его кристаллов [Чекин, 1984].

В данной работе проводились вычисления индексов «кристалличности» каолинита по рентгенограммам (HI, AGFI, IK, H&B, FWHM 001 и FWHM 002 и др.) [Aparicio, Galan, 1999; Aparicio et al., 2006], размера области когерентного рассеяния (ОКР), применялась методика интеркаляции органическими жидкостями [Шлыков, 2006], затем данные сопоставлялись с результатами электронного парамагнитного резонанса (ЭПР). Индекс AGFI наименее зависим от содержания примесей других минералов, является более достоверным и применимым. Согласно диапазону значений этого индекса, выделены различные каолиниты по степени дефектности: низко-, средне- и высоко-дефектные. Между индексом AGFI и размером ОКР выявляется взаимосвязь, в группе высоко- и средне-дефектных каолинитов преобладают более мелкокристаллические разности (10–40 нм), тогда как среди более крупнокристаллических (более 40 нм) чаще встречаются каолиниты низкой и средней дефектности. При интеркаляции диметилсульфоксидом наибольшей способностью

к разбуханию обладают высоко-дефектные каолиниты с меньшими значениями ОКР.

Оценка совершенства кристаллической структуры каолинита по ЭПР-спектрам основывается на анализе интенсивностей линий сигналов А и В [Бортников и др., 2010] в области $g \approx 2.0$ и $g \approx 4.3$ соответственно. Данные ЭПР подтверждают, что каолинит по профилю выветривания отличается структурно-морфологическими параметрами и более низко-дефектные разности характерны для верхних зон профиля площадной коры выветривания и зоны гидратации-выщелачивания коры линейного типа. Кроме того, установлено, что степень «кристалличности» каолинита снижается и напрямую зависит от действия эпигенетических процессов, действующих после формирования коры выветривания и перекрытия ее отложениями осадочного чехла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бортников Н.С., Минеева Р.М., Савко А.Д., Новиков В.М., Крайнов А.В., Беркета А.Г., Сперанский А.В. История каолинита в коре выветривания и связанных с ней месторождениях глин по данным ЭПР // Доклады академии наук. 2010. Т. 433. № 2. С. 227–230.
2. Чекин С.С. Кристаллогенез глинистых минералов (прикладные аспекты). М.: Наука, 1984. 96 с.
3. Шлыков В.Г. Рентгеновский анализ минерального состава дисперсных грунтов. М.: Геос. 2006. 176 с.
4. Aparicio P., Galan E. Mineralogical interference on kaolinite crystallinity index measurements // Clays and Clay Minerals. 1999. V. 47. P. 1227.
5. Aparicio P., Galan E., Ferrell R.E. A new kaolinite order index based on XRD profile fitting // Clay Minerals. 2006. V. 41. P. 811–817.