

НАНОСТРУКТУРЫ ГИДРОТЕРМАЛЬНЫХ ГЛИНИСТЫХ ПОРОД ЮЖНОЙ КАМЧАТКИ

В.Н. Соколов, М.С. Чернов, О.В. Разгулина, Д.И. Юрковец, В.В.Крупская

В работе представлены результаты исследований наноструктуры и химико-минерального состава гидротермальных глин из Паужетского и Нижнее-Кошелевского геотермальных месторождений, расположенных в южной части полуострова Камчатка. Данные районы отличаются присутствием зоны аргиллизированных пород, играющих большую роль в качестве тепловых экранов и геохимических барьеров, оказывающих огромное влияние на перераспределение и концентрирование основных рудных, щелочных и редкоземельных элементов [1]. Объяснением подобных уникальных свойств этих пород может быть присутствие в них специфических минеральных наноструктур, сложенных высокодисперсными наночастицами глинистых минералов преимущественно смектитового состава.

Наноморфологические исследования выполнялись с помощью РЭМ “LEO 1450VP” и программы количественного морфологического анализа “STIMAN” [2]. Химический элементный состав минеральных наночастиц изучался с помощью системы энергодисперсионного микроанализа (ЭДС) OXFORD INCA ENERGY 300. Минеральный состав пород изучался методом количественного рентгенофазового анализа.

Проведенные исследования показали, что гидротермальные глинистые породы Нижне-Кошелевского геотермального месторождения преимущественно сложены пластинчатыми минеральными наночастицами смешанослойного минерала типа каолинит-смектит, железистого смектита, а также смешанослойного глинистого минерала с преобладанием смектитовых слоев. Указанные минеральные наночастицы, как правило, имеют пластинчатую форму. Толщина пластин изменяется от 50 до 100 нм, а их диаметр достигает 1 мкм. Наночастицы контактируют друг с другом базальными поверхностями, образуя специфические доменоподобные минеральные наноструктуры (рис. 1, а).

В некоторых грунтах также отмечалось присутствие большого количества пластин и трубочек, сложенных наночастицами аллофана псевдоглобулярной формы.

Минеральные наноструктуры гидротермальных глин из района Паужетского геотермального месторождения носят унаследованный характер и относятся к глобулярно-пластинчатому типу (рис. 1, б). При этом в результате гидротермальной переработки обломков вулканического стекла образуются глобулы диаметром 8 – 10 мкм, сложенные пластинчатыми наночастицами железистого смектита. Толщина пластин не превышает 100 нм, а длина – 1,5 мкм.

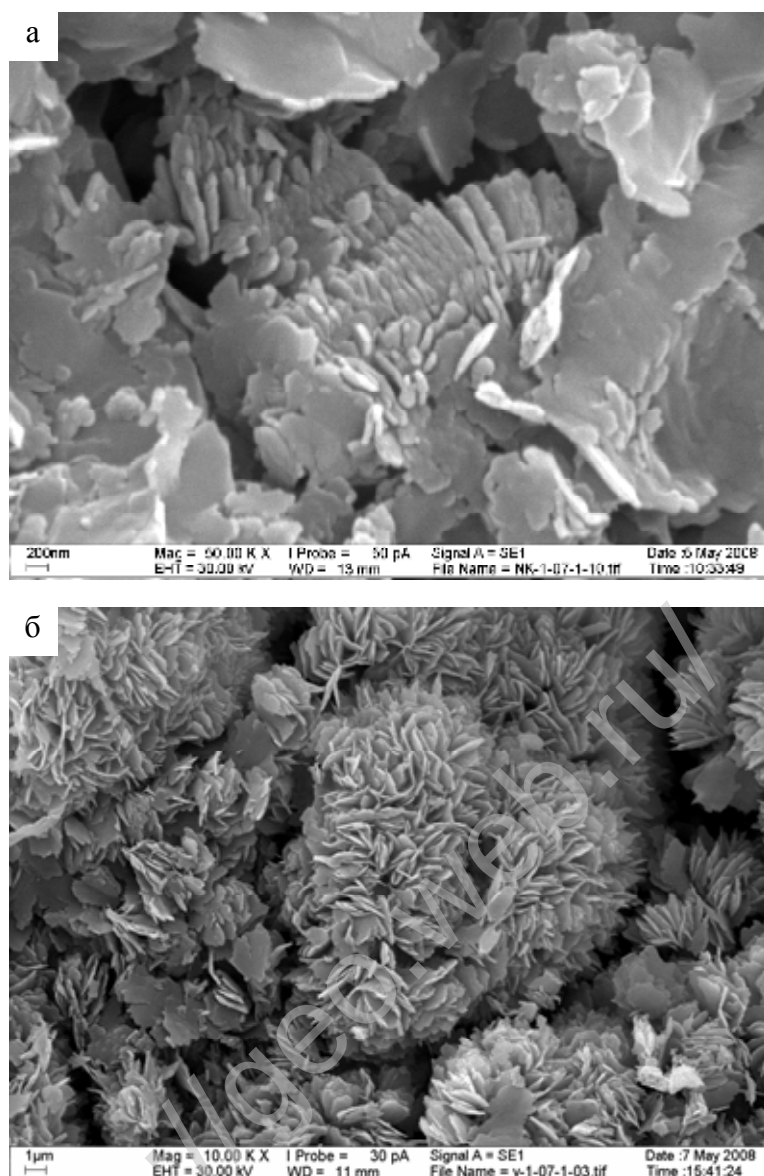


Рис. 1. РЭМ-избражения образцов гидротермальных глинистых пород южной части полуострова Камчатка: а – из района Нижне-Кошелевского геотермального месторождения с доменной наноструктурой; б – из района Паужетского геотермального месторождения с глобулярно-пластинчатой наноструктурой.

Литература

1. Рычагов С.Н., Давлетбаев Р.Г., Ковина О.В., Королева Г.П. Характеристика приповерхностного горизонта гидротермальных глин Нижнее-Кошелевского и Паужетского геотермальных месторождений // Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле. 2008 № 2. Выпуск № 12. С. 116-134.
2. В.Н.Соколов, Д.И.Юрковец, О.В.Разгулина. Исследование микроструктуры грунтов с помощью компьютерного анализа РЭМ-изображений. // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. 2008, № 4. С. 1-6.