

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ПРИРОДНЫХ ЦЕОЛИТОВ*Балин И.А., Малышкин Д.А., Цветков Д.С.*Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Природные цеолиты известны как минералы с каркасной структурой, обладающие рядом уникальных свойств, благодаря которым они получили широкое применение во многих отраслях промышленности и сельском хозяйстве. Одна из главных особенностей цеолитов заключается в том, что вода в их составе может быть обратимо удалена при умеренном нагревании, что роднит цеолиты с оксидными протонными проводниками, которые могут использоваться, например, в твердооксидных топливных элементах.

Целью данной работы является изучение процесса гидратации/дегидратации природных цеолитов как модельных протонных проводников.

В общей сложности было изучено 8 образцов природных цеолитов с различных месторождений: по два образца натролита (месторождение: Пегматит №62, гора Карнасурт, Ловозерский массив, Кольский полуостров, Россия), морденита (месторождения: Айдахо, США; р. Амудиха, Эвенкия, Россия), гейландита (месторождения: Айдахо, США; р. Амудиха, Эвенкия, Россия) и по одному образцу анальцима (месторождение: Lafreider Hölle, Южный Тироль, Италия) и ломонита (месторождение: Трудолюбовка, Крым, Россия).

Химический состав образцов исследовали методами атомно-абсорбционной спектроскопии (ААС) и энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии (ЭДС). Пробы для метода ААС готовили щелочным сплавлением со смесью тетрабората и карбоната натрия. Полученные расплавы выщелачивали водой и хлористоводородной кислотой и затем переносили в мерные колбы. Аналогичным образом были приготовлены стандартные растворы, содержащие известное количество калия, кальция, стронция, бария, алюминия и кремния. Измерения выполняли на спектрометре ICAP 6500 DUO (ThermoScientific, США).

Для проведения анализа методом ЭДС образцы фиксировали в эпоксидной смоле и подвергали механической шлифовке и полировке. Измерения выполнены при помощи сканирующего электронного микроскопа Vega3 (Tescan, Чешская республика), оснащенного спектрометром Ultim MAX 40 (Oxford Instruments, Великобритания).

Гидратацию/дегидратацию выбранных образцов цеолитов изучали методами термогравиметрического анализа и дифференциальной сканирующей калориметрии на установках МК2-М5 (CI Precision, Великобритания) и ДСК-калориметре оригинальной конструкции.