

УДК 550.42+550.89+551.21+552.3+552.112+553.212+546.212+549.691

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОЕМКОСТИ И ТЕПЛОТ КРИОГИДРАТООБРАЗОВАНИЯ ЗАСОЛЕННЫХ ДИСПЕРСНЫХ ПОРОД ПРИ ТЕМПЕРАТУРАХ ОТ –150 ДО 50°С

И.А.Комаров, Л.В.Мельчакова Л.В.

Московский Государственный Университет им. М.В.Ломоносова, геологический факультет

Работа выполнена при поддержке фонда РФФИ (проект № 98-05-64864)

Вестник ОГГГГН РАН № 2(12)2000, т. 2

URL: http://www.scgis.ru/russian/cp1251/h_dgggms/2-2000/empg_99/mineral_7.htm#begin

© 2000 ОИФЗ РАН, ОГГГГН РАН

Экспериментально изучено термическое поведение засоленных дисперсных пород на примере каолина и монтмориллонита, а также растворов солей (Na_2SO_4 , NaCl) в интервале температур от –150 до 50°С в режимах нагрева и охлаждения.

Получены данные по теплоемкости и температурные кривые ДТА (дифференциального термического анализа) дисперсных пород, а также растворов солей. Знание этих характеристик необходимо для выявления природы формирования, состава и свойств незамерзшей воды и порового льда, а также для расчета параметров фазового равновесия (температуры замерзания, фазового состава влаги) в мерзлых засоленных породах.

Экспериментальные исследования проводили на дифференциальном сканирующем калориметре “Mettler TA-2000В” в режиме нагревания и охлаждения для диапазона температур от –150 до 50°С со скоростью 0.5-1.0°С/мин. Навески исследуемого вещества запрессовывали в алюминиевые тигли. Эксперименты проводились в потоке азота.

Измеренные значения теплоемкости воды разной степени очистки (бидистиллят, дистиллят, водопроводная вода) и растворов солей (от 0.5 до 23.0% NaCl и Na_2SO_4) показали наличие температурного гистерезиса фазового перехода и криогидратообразования в режимах как нагревания, так и охлаждения. Величина теплового эффекта изменяется от степени очистки воды, концентрации и типа ионов в растворе.

Наши результаты были сопоставлены с данными других авторов, полученными разными методами.

Для песка и мономинеральных глин, искусственно засоленных хлоридами и сульфатами, на кривых теплоемкости, также как и на кривых ДТА, фиксируются два тепловых эффекта: один связан с фазовым переходом, а второй – с образованием (или разложением) криогидрата соответствующей соли в поровом растворе. Значения теплоты криогидратообразования колеблются от 220 до 280 Дж/г. На кривых теплоемкости также фиксируется гистерезис, который связан с эффектом переохлаждения поровых растворов.