

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ И ОБРАБОТКИ ВОДЫ

УДК 532.614:543.42:541.183

Ю.И. Тарасевич

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОДЫ, СЛАБО СВЯЗАННОЙ С ПОВЕРХНОСТЬЮ СЛОИСТЫХ СИЛИКАТОВ

Институт коллоидной химии и химии воды
им. А.В. Думанского НАН Украины, г. Киев

Определен изохорно-изотермический потенциал ΔF взаимодействия слабо (осмотически) связанной воды с поверхностью каолинита. По величине он не превышает 1,5 % свободной поверхностной энергии каолинита. Оценена теплота, выделяющаяся при взаимодействии граничных слоев воды с каолинитом. Она положительна (энтальпия $-\Delta H = Q$ отрицательна), и не превышает 1 % суммарной интегральной теплоты смачивания. По данным ΔF и ΔH определена энтропия ΔS слабосвязанной воды, которая сопоставлена с избыточной энтропией поверхностных слоев жидкой воды. Положительный знак энтропии свидетельствует о большей разупорядоченности структуры граничных слоев по сравнению с объемной фазой. Судя по соотношению ΔH и $T\Delta S$, осмотическое набухание глин определяется именно энтропийной составляющей изохорно-изотермического потенциала.

Ключевые слова: граничные слои, каолинит, монтмориллонит, осмотически связанная вода, почвенная константа, свободная энергия, теплота смачивания, энтальпия и энтропия слабосвязанной воды.

Введение. Дадим определение понятиям сильно и слабо связанная с поверхностью твердого тела вода. Сильно связанная вода взаимодействует с гидрофильной поверхностью твердого тела с заметным тепловым эффектом. Примеры такого взаимодействия показаны в [1, 2]. Термодинамическим параметром, определяющим взаимодействие молекул сильно связанной воды, является энтальпия $\Delta H < 0$ (теплота

© Тарасевич Ю.И., 2013