

ВКЛАД НЕИНЕРТНОСТИ АДсорбЕНТА В ИЗОСТЕРИЧЕСКУЮ ТЕПЛОТУ АДсорбЦИИ

¹С.Н. Заливин, ¹А.В. Твардовский, ²А.А. Фомкин

¹Тверской государственный технический университет;
170026, г. Тверь, наб. Аф. Никитина, 22; E-mail: atvard@tversu.ru
²Институт физической химии и электрохимии им. А. Н. Фрумкина РАН

В настоящее время для описания адсорбционного равновесия широко используются методы, в которых роль адсорбента сводится лишь к созданию адсорбционного поля. Однако к настоящему времени накоплен достаточно большой объем экспериментальных данных, указывающий, что в процессе адсорбции микропористые адсорбенты являются неинертными (происходит их деформация). Адсорбент и адсорбат должны рассматриваться равноправными участниками адсорбционного процесса.

На основе метода феноменологической термодинамики была получена формула расчета изменения энтальпии адсорбента при адсорбции ($T = \text{const}$):

$$\Delta H = K(V - V') \left[\frac{V + V'}{2V_0} + \frac{V}{V'} - 1 \right], \quad (1)$$

где K – модуль всестороннего расширения (сжатия), V_0 – удельный объем адсорбента при $T = 0\text{K}$, V' и V – соответственно начальный (при $a = 0$) и текущий объем адсорбента.

На основе экспериментальных dilatометрических данных и по формуле (1) была рассчитана зависимость ΔH от a (рис.1) для микропористого адсорбента АУК при адсорбции CO_2 . После определения по этой кривой дифференциальных энтальпийных вкладов адсорбента в изостерическую теплоту адсорбции CO_2 адсорбентом АУК (рис.2) оказалось, что он составляет около 20-30% при больших давлениях.

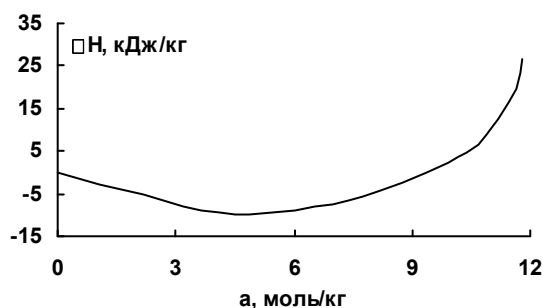


Рис.1.

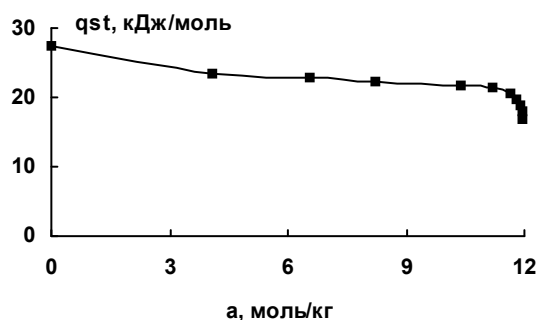


Рис.2.

Работа выполнена при финансовой поддержке фонда РФФИ; грант № 09-03-97550