

# МОДЕЛИРОВАНИЕ РАВНОВЕСТНОЙ АДСОРБЦИИ БИНАРНОЙ ГАЗОВОЙ СМЕСИ НА МИКРОПОРИСТОМ АДСОРБЕНТЕ

А.В. Зуев, А.В. Твардовский

Тверской государственный технический университет, 170026, г. Тверь, наб.

А.Никитина, 22 e-mail: tvarдовский@tstu.tver.ru, lecobadm@mail.ru

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

Предложено уравнение многокомпонентной адсорбции:

$$p = z \sum_{i=1}^n \left[ (RT / (V_{i,a} - V_{Fi,a})) \exp\left(1 - \frac{q_{st,i}}{RT}\right) \right],$$

где  $i$  - номер компонента,  $z$  - фактор сжимаемости газовой смеси,  $V_{i,a}$  - молярный объем адсорбированного вещества, соответствующий изостерической теплоте  $q_{st,i}$  для определенных  $T$  и  $p$ ,  $V_{Fi,a}$  - недоступный объем для движения моля молекул (компонент  $i$ ) в адсорбированном веществе (эта характеристика является определенной функцией  $T$  и  $p$ ). Было показано, что при определенных модельных предпосылках оно переходит в известные уравнения Генри, Лэнгмюра, Фаулера-Гуггенгейма, Темкина, БЭТ, обобщенные для многокомпонентной адсорбции.

На рисунках представлены экспериментальные результаты по многокомпонентной адсорбции и результаты моделирования адсорбции бинарной газовой смеси на основании вышеприведенного уравнения для микропористого адсорбента.

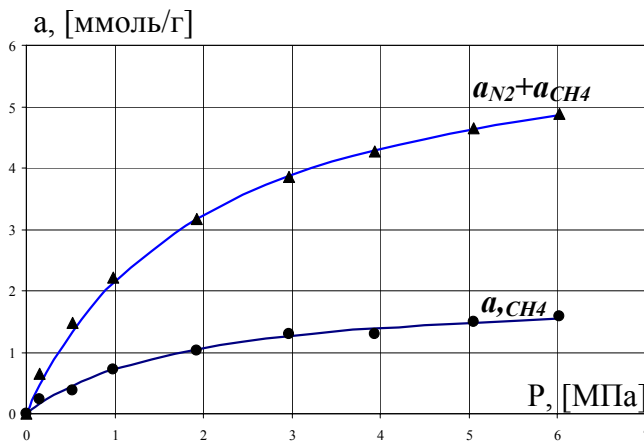


Рис. 1. Многокомпонентная адсорбция бинарной газовой смеси  $\text{CH}_4$  и  $\text{N}_2$  на активированном угле NORIT R1 при температуре 298K. (●, ▲ – экспериментальные данные; линии – расчет).

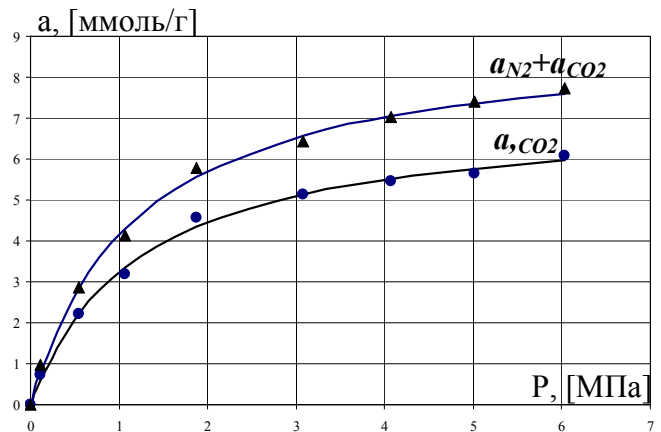


Рис. 2. Многокомпонентная адсорбция бинарной газовой смеси  $\text{N}_2$  и  $\text{CO}_2$  на активированном угле NORIT R1 при температуре 298K. (●, ▲ – экспериментальные данные; линии – расчет).

Следует отметить, что в газовой смеси  $\text{CH}_4$  и  $\text{N}_2$  (рис.1) поддерживалось постоянным соотношение 9 % к 91 % для  $\text{CH}_4$  и  $\text{N}_2$  соответственно, а для газовой смеси  $\text{CO}_2$  и  $\text{N}_2$  было постоянным соотношение концентрации 20 % для  $\text{CO}_2$  и 80 % для  $\text{N}_2$  (рис. 2).