

СИНТЕЗ И ХАРАКТЕРИСТИКА МЕЗОПОРИСТОГО КРЕМНЕЗЕМНОГО СОРБЕНТА SBA-15

А.Ю. Эльтеков

ИФХЭ РАН, 119991, Москва, Ленинский проспект, д. 31, корп.4

Микрокристаллический мезопористый кремнеземный адсорбент SBA-15 был синтезирован методом образования силикатных нанотрубок из смеси ортосиликата, едкого калия и плуроника П-123. Полученный продукт после промывки и сушки был охарактеризован с применением методов низкотемпературной адсорбции азота, электронной микроскопии, дифракции рентгеновских лучей и жидкостной хроматографии. По данным низкотемпературной адсорбции азота методом БЭТ была рассчитана удельная поверхность, равная $850 \text{ м}^2/\text{г}$, с применением уравнения Кельвина определены суммарный объем пор, равный $1.05 \text{ см}^3/\text{г}$ и распределение объема мезопор по их радиусам (3.3 нм). По данным дифракции рентгеновских лучей оценен параметр кристаллической решетки $d = 5.8 \text{ нм}$. Электронные микроскопические снимки указывают на кубическую форму 5 мкм кристаллов адсорбента SBA-15.

Методами жидкостной хроматографии измерены изотермы адсорбции неионогенных ПАВ из водных растворов при температуре 298 и 318 К. В начальной области равновесных концентраций изотермы адсорбции ПАВ, практически, линейны, что позволяет рассчитать значения констант Генри и изменения свободной энергии и энтальпии в процессе адсорбции. В области равновесных концентраций ПАВ близких к ККМ изотермы адсорбции резко возрастают, и при концентрациях, равных 0.9 ККМ, достигают максимальных значений. Предполагается, что процесс адсорбции неионогенных ПАВ из водных растворов на гидрофильной поверхности мезопор SBA-15 протекает в две стадии: первая характеризует адсорбцию молекул ПАВ с отрицательной энтальпией, вторая характеризует образование слоев ПАВ внутри мезопор адсорбента (процесс объемного заполнения мезопор).

Работа выполнена при поддержке DFG (проект № SfB 448)

Литература

1. A. Eltekov, G. H. Findenegg, Adsorption isotherms of nonionic surfactants in SBA-15 by micro-column chromatography, J. Chromatogr. A (2007) V. 1150, P. 236-240.