

УДК 541.183:66.01

Г.К. Лавренченко, А.В. Копытин, С.Г. Швец

 Украинская ассоциация производителей технических газов «УА-СИГМА», а/я 271, г. Одесса, 65026, Украина
 e-mail: uasigma@paco.net

ОПИСАНИЕ АДсорбЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЦЕОЛИТА NaX ДЛЯ УСЛОВИЙ ОСУШКИ И ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ОТ CO₂ В ВРУ

Цеолит марки NaX является одним из основных адсорбентов, применяемых в блоках комплексной очистки и осушки воздуха. В связи с этим важным является описание его основных адсорбционных характеристик и свойств применительно к CO₂ и H₂O в широком диапазоне давлений и температур. Для этого критически рассмотрены основные уравнения теории адсорбции. Обобщена и дополнена расчётными данными имеющаяся информация по свойствам и характеристикам цеолита NaX. На основе экспериментальных данных и обобщённой теории объёмного заполнения микропор предложена расширенная трактовка уравнения изотермы адсорбции CO₂ цеолитом NaX из сухого воздуха. Параметры изотермы адсорбции, рассчитанные по новому уравнению, отличаются от экспериментальных значений на 5%, что свидетельствует о хорошей сходимости результатов расчётов с действительными данными.

Ключевые слова: Адсорбент. Адсорбат. Адсорбция. Цеолит. Диоксид углерода. Водяной пар. Равновесная адсорбционная ёмкость. Динамическая адсорбционная ёмкость. Изотерма адсорбции. Изобара адсорбции. Изостера адсорбции. Теплота адсорбции. Влажность.

G.K. Lavrenchenko, A.V. Kopytin, S.G. Shvets

DESCRIPTION OF ADSORPTIONS CHARACTERISTICS OF ZEOLITE NaX FOR CONDITIONS OF DRY AND CLEARING OF AIR FROM CO₂ IN ASU

Zeolite of mark NaX is one of the basic adsorbent used in blocks of complex clearing and drying air. In this connection the description of its basic adsorptive characteristics and properties with reference to CO₂ and H₂O in a wide range of pressure and temperatures is important. For this purpose critical consider the basic equations theories of adsorption. The available information on properties and characteristics of zeolite NaX is generalized and added with the settlement data. On the basis of experimental data and the generalized theory of volumetric filling micropore the expanded treatment of the equation of an isotherm of adsorption CO₂ by zeolite NaX from dry air is offered. Parameters of isotherm the adsorptions designed on the new equation, differs from experimental values on 5% that testifies to good convergence of results calculations with the valid data.

Keywords: Adsorbent. Adsorbate. Adsorption. Zeolite. Carbon dioxide. Water pairs. Equilibrium adsorption activity. Dynamic adsorption activity. Isotherm of adsorption. Isobar of adsorption. Isostere adsorptions. Heat of adsorption. A moisture content.

1. ВВЕДЕНИЕ

Цеолит марки NaX является одним из основных адсорбентов, применяемых в блоках комплексной очистки и осушки воздуха. Они входят в состав современных воздуходелительных установок (ВРУ), где кроме этого создают условия их безопасной эксплуатации.

Характеристики и свойства цеолита NaX широко известны и описаны в технической литературе [1–5]. Однако эти экспериментальные и теорети-

ческие данные были получены в 70-ых годах прошлого века и соответственно нуждаются в проверке и уточнении.

В связи с развитием производства новых эффективных цеолитов и созданием новых ТУ на выпускаемые адсорбенты необходимо также знать их адсорбционные статические и динамические характеристики при различных рабочих давлениях и температурах. Это требует проведения ряда экспериментов и создания надёжной математической модели определения и описания свойств и характеристик предлагаемого адсорбента. Последнее зат-