

ภัทรณัฐ อินทรวีรัตน์ 2552: ลักษณะเฉพาะของการดูดซับความชื้นของซีโอไลต์เอเชิงพาณิชย์: ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี) สาขาวิศวกรรมเคมีภาควิชาวิศวกรรมเคมี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ผ่องผาย พรรณวลี, D.Sc. 64 หน้า

ปริมาณความชื้นสมดุลและอัตราเร็วของการดูดซับความชื้นของซีโอไลต์เอที่ความชื้นสัมพัทธ์ต่างๆ ถูกตรวจสอบโดยวิธีชั่งน้ำหนักที่อุณหภูมิ 25, 35 และ 45 °C ตัวอย่างซีโอไลต์เอเชิงพาณิชย์หนัก 1 กรัม ซึ่งความหนาของตัวอย่างเท่ากับหนา 2 มม. ถูกวางในภาชนะปิดสนิทที่บรรจุสารละลายเกลืออิ่มตัว ซึ่งใช้ในการควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ในการทดลอง ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความชื้นสมดุลกับความชื้นสัมพัทธ์แสดงลักษณะไอโซเทอร์มชนิดที่ II แบบจำลองงานพื้นผิวส่วนเกิน (Excess surface work, ESW) สามารถอธิบายไอโซเทอร์มการดูดซับความชื้นของผลิตภัณฑ์ซีโอไลต์เอได้ดี เมื่อเปรียบเทียบกับแบบจำลองแลงเมียร์ (Langmuir) และแบบจำลองแลงเมียร์-ฟรุนด์ลิช (Langmuir-Freundlich, L-F) กราฟระหว่างอัตราเร็วของการดูดซับความชื้นในซีโอไลต์เอกับปริมาณความชื้นแสดง อัตราเร็วของการดูดซับความชื้นคงที่ที่ปริมาณความชื้นต่ำและเริ่มลดลงที่ปริมาณความชื้นวิกฤต จนกระทั่งปริมาณความชื้นมีค่าสูงสุด งานวิจัยนี้รายงานค่าปริมาณความชื้นวิกฤตที่ความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิต่างๆ แบบจำลองแรงขับเชิงเส้น (Linear driving force, LDF) อธิบายอัตราเร็วของการดูดซับความชื้นในผลิตภัณฑ์ซีโอไลต์เอได้ดี สัมประสิทธิ์การแพร่ของความชื้นในซีโอไลต์เอจากแบบจำลอง LDF มีค่าสูงตามอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ที่สูงขึ้น

Phattaranat Indarawirat 2009: Moisture Adsorption Characteristics of Commercial Zeolite A. Master of Engineering (Chemical Engineering), Major Field: Chemical Engineering, Department of Chemical Engineering. Thesis Advisor: Associate Professor Phungphai Phanawadee, D.Sc. 64 pages.

Equilibrium moisture content and moisture adsorption rate of zeolite A were determined using the gravimetric method at different relative humidities (%RH) and temperatures of 25, 35 and 45°C. For each test, a commercial zeolite A sample of 1 g corresponding to 2 mm. thickness of sample was placed in a chamber containing specific saturated salt solution to generate the desired level of relative humidity. Correlation between the equilibrium moisture content and the relative humidity over a range of 5.5-100% follows type II isotherm. It was found that the excess surface work (ESW) model describes the isotherm much better than the Langmuir and the Langmuir-Freundlich models. Over the range of relative humidity of 50-100%, plots of adsorption rate versus moisture content show typical characteristics, i.e., the rate is constant at low moisture content and starts to decrease at critical moisture content until the moisture content reaches the maximum. The critical moisture contents at different relative humidity and temperatures are reported. It was also found that the adsorption rates are well described by the Linear Driving Force (LDF) model. The moisture diffusivity in zeolite A calculated from the LDF model increases with increasing temperature and relative humidity.