

พจนันรินทร์ จำรัส 2551: ความสามารถในการดูดซับและคายซับไอน้ำของโมเลกุลาร์ซีฟ 3A และวัสดุจากท้องถิ่นในกระบวนการผลิตเอทานอลไร้น้ำ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี) สาขาวิศวกรรมเคมี ภาควิชาวิศวกรรมเคมี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรรถศักดิ์ จารีย์, Ph.D. 131 หน้า

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือ การเปรียบเทียบความสามารถในการดูดซับและคายซับไอน้ำระหว่างสารดูดซับที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลไร้น้ำชนิดโมเลกุลาร์ซีฟ 3A กับวัสดุจากท้องถิ่นชนิดต่างๆ โดยทดสอบในเครื่องดูดซับแบบหนึ่งแบบเปลี่ยนแปลงความดัน การทดสอบความสามารถในการดูดซับไอน้ำได้ทำการทดสอบหาสมมูลการดูดซับที่อุณหภูมิ 110 และ 130 องศาเซลเซียส กับเส้นโค้งการดูดซับโดยป้อนเอทานอลเข้มข้น 95.5 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ด้วยอัตราป้อน 5.90, 7.86, และ 9.83 มิลลิลิตรต่อนาที ที่อุณหภูมิ 110 และ 130 องศาเซลเซียส ส่วนการทดสอบความสามารถในการคายซับไอน้ำ ได้ทำการทดสอบหาเส้นโค้งการคายซับในสถานะสุญญากาศ -0.4 ถึง -0.3 บาร์ โดยป้อนเอทานอลไร้น้ำ ด้วยอัตราการป้อน 0.98, 1.97, และ 2.95 มิลลิลิตรต่อนาที ที่อุณหภูมิ 110 และ 130 องศาเซลเซียส วิธีการวิจัยได้มีการนำวัสดุจากท้องถิ่นชนิดต่างๆ มาทำการทดสอบเบื้องต้นโดยทดลองหาเส้นโค้งการดูดซับไอน้ำเปรียบเทียบกับเส้นโค้งการดูดซับไอน้ำของโมเลกุลาร์ซีฟ 3A พบว่า เมล็ดข้าวโพดข้าวเหนียวผ่าซีก และวัสดุผสมถั่วลยถ่านหินกับปูนซีเมนต์ มีความสามารถในการดูดซับไอน้ำจากไอผสมเอทานอลและน้ำ จึงได้นำมาทำการทดสอบหาความสามารถในการดูดซับและคายซับไอน้ำที่สถานะต่างๆ เช่นเดียวกันกับการทดสอบโมเลกุลาร์ซีฟ 3A

จากผลการทดสอบ พบว่า ความจุในการดูดซับไอน้ำของโมเลกุลาร์ซีฟ 3A จะมากกว่าเมล็ดข้าวโพดข้าวเหนียวผ่าซีก 2.9 เท่า และมากกว่าวัสดุผสมถั่วลยถ่านหินกับปูนซีเมนต์อัตราส่วน 3 ต่อ 1 โดยปริมาตร 7.4 เท่า สารดูดซับทั้งสามชนิดนี้สามารถทำให้เอทานอลเข้มข้นได้ถึง 99.5 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก และสามารถใช้อเอทานอลไร้น้ำป้อนเข้าเพื่อทำการคายซับไอน้ำได้เช่นเดียวกัน

พจนันรินทร์

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

10 / ก.ย. / 51