

ชื่อ : นายสุทัศน์ ฐระพันธ์
ชื่อวิทยานิพนธ์ : การพัฒนาเมมเบรนซีโอไลต์ Fe/SUZ-4 สำหรับปฏิกิริยา
NO Reduction
สาขาวิชา : วิศวกรรมเคมี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผศ.ดร.พัชรินทร์ วรธนกุล
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม : รศ.ดร.ไพศาล คงกาญจนาย
ปีการศึกษา : 2554

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการกำจัดก๊าซไนตริกออกไซด์ โดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา คือ ซีโอไลต์ Fe/SUZ-4 และ เมมเบรนซีโอไลต์ Fe/SUZ-4 โดยการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเริ่มจากสังเคราะห์ซีโอไลต์ K/SUZ-4 ด้วยกระบวนการไฮโดรเทอร์มัล จากนั้นนำซีโอไลต์ที่สังเคราะห์ได้แลกเปลี่ยนไอออนกับสารละลาย Fe(II) ที่ปริมาณเหล็ก 1 3 5 8 และ 10 wt.% ด้วยวิธีแลกเปลี่ยนไอออน (conventional ion exchange) จากนั้นศึกษาปฏิกิริยารีดักชันของก๊าซ NO โดยมีก๊าซ H₂ เป็นตัวรีดิวซ์ภายใต้สภาวะที่มีก๊าซ O₂ ในเครื่องปฏิกรณ์แบบเบดนิ่ง (fixed bed reactor) ที่อุณหภูมิ 100-400 °C พบว่าตัวเร่งปฏิกิริยา 5 %wt. Fe/SUZ-4 ให้ประสิทธิภาพในการกำจัด NO ดีที่สุด ที่อุณหภูมิ 300 °C โดยให้ค่าเปลี่ยนแปลงไนตริกออกไซด์ ที่ 59 % ส่วนที่ 2 เป็นการศึกษาสังเคราะห์เมมเบรนซีโอไลต์ Fe/SUZ-4 บนตัวรองรับมัลไลต์ โดยใช้เทคนิคการปั่นเคลือบท่อมัลไลต์ในสารคอลลอยด์ของซีโอไลต์ 5 %wt. Fe/SUZ-4 ทำการทดสอบประสิทธิภาพในการกำจัดก๊าซ NO ของซีโอไลต์ Fe/SUZ-4 เมมเบรน โดยใช้เครื่องปฏิกรณ์แบบเมมเบรน (membrane reactor) พบว่าให้ค่าเปลี่ยนแปลงไนตริกออกไซด์ เฉลี่ยที่ 18 % เมื่อพัฒนาใช้เมมเบรนซีโอไลต์ Fe/SUZ-4 แบบผสม โดยการบรรจุผงซีโอไลต์ 5 %wt. Fe/SUZ-4 ร่วมกับเมมเบรนซีโอไลต์ Fe/SUZ-4 พบว่าให้ค่าเปลี่ยนแปลงไนตริกออกไซด์ที่สูงขึ้น เฉลี่ยที่ 65.5 %

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 103 หน้า)

คำสำคัญ : ซีโอไลต์ Fe/SUZ-4, เมมเบรนซีโอไลต์, รีดักชันไนตริกออกไซด์, เครื่องปฏิกรณ์แบบเบดนิ่ง, เครื่องปฏิกรณ์เมมเบรน