

วารุณี ศุภเศวตนิรัญ : การคืนสภาพถ่านกัมมันต์ที่ใช้แล้ว (REGENERATION OF SPENT ACTIVATED CARBON) อ.ที่ปรึกษา : ผศ. ดร.อวัชชัย ขรินพานิชกุล, อ.ที่ปรึกษาร่วม : อ.ศรัณย์พงษ์ อติชาติ, 109 หน้า. ISBN 974-333-687-7.

กรดน้ำส้มเข้มข้น (Glacial Acetic Acid) เป็นตัวทำละลายอินทรีย์ชนิดหนึ่ง ที่ใช้ในอุตสาหกรรมยางในการทำให้ยางแข็งตัว ตัวทำละลายชนิดนี้ระเหยง่าย และ ไอร์อะเหมยมีความเป็นพิษสูง วิธีการกำจัดไอร์อะเหมยของกรดน้ำส้มเข้มข้นนี้ ทำได้โดยการดูดซับด้วยถ่านกัมมันต์ ซึ่งโดยทั่วไปเมื่อใช้จนกระทั่งประสิทธิภาพของการดูดซับลดลงจนไม่เหมาะสมที่จะใช้งานต่อไปแล้ว จำเป็นต้องทิ้ง และเปลี่ยนถ่านกัมมันต์ใหม่มาใช้แทน ดังนั้นในงานวิจัยนี้ จึงมุ่งเน้นในการนำถ่านกัมมันต์ที่ใช้ดูดซับไอร์อะเหมยของกรดน้ำส้มเข้มข้นแล้ว มาทำการคืนสภาพ (Regeneration) โดยศึกษาอิทธิพลของตัวแปรที่มีผลต่อการคืนสภาพ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปของสภาวะที่เหมาะสมที่สุดของการคืนสภาพถ่านกัมมันต์ที่ใช้แล้วนี้เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่

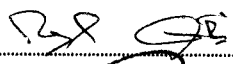
ในงานวิจัยนี้ วิธีที่เลือกใช้ในการคืนสภาพถ่านกัมมันต์โดยสารเคมี คือ การทำให้เป็นกลางโดยใช้สารละลายอัลคาไลน์และตัวทำละลายอินทรีย์ โดยทำการทดลองกับถ่านกัมมันต์ชนิดเม็ด ตัวแปรที่ศึกษาเพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมของการคืนสภาพ ได้แก่ ชนิด และความเข้มข้นของสารละลายอัลคาไลน์, ชนิดของตัวทำละลายอินทรีย์ และ ระยะเวลาของการคืนสภาพ ในการวิเคราะห์ผลของการคืนสภาพนั้น กำหนดใช้วิธีการวัดค่าการดูดซับจำเพาะ ซึ่งเป็นวิธีที่ดัดแปลงจากการวัดค่าการดูดซับไอโอดีนตามมาตรฐาน ASTM D4607-86

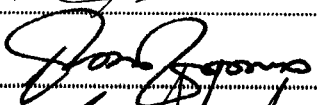
จากผลการทดลองพบว่า ถ่านกัมมันต์ที่ได้จากการคืนสภาพ โดยใช้ทั้งสารละลายอัลคาไลน์และตัวทำละลายอินทรีย์ มีค่าการดูดซับจำเพาะต่ำกว่าถ่านกัมมันต์ที่ได้จากการคืนสภาพโดยใช้สารละลายอัลคาไลน์เพียงอย่างเดียว และจากผลการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมต่อการคืนสภาพ สรุปได้ว่า การคืนสภาพถ่านกัมมันต์โดยใช้สารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) ความเข้มข้นร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก ปริมาตร 17 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อถ่านกัมมันต์ที่ใช้แล้ว 10 กรัม ระยะเวลาของการคืนสภาพ 30 นาที และ 60 นาที เป็นสภาวะการคืนสภาพถ่านกัมมันต์ที่ดีที่สุด ในขณะที่ เมื่อพิจารณาผลที่ได้เทียบกับค่าใช้จ่ายจากการคืนสภาพ พบว่า การคืนสภาพโดยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ความเข้มข้นร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก ปริมาตร 11 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อถ่านกัมมันต์ที่ใช้แล้ว 10 กรัม ระยะเวลาของการคืนสภาพ 15 นาที เป็นสภาวะที่การคืนสภาพมีความคุ้มค่ามากที่สุดเมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการคืนสภาพ นั่นคือ ผลจากงานวิจัยนี้เป็นการเสนอทางเลือกที่เป็นไปได้ในการนำไปสู่การลดค่าใช้จ่ายในกระบวนการจัดเก็บกรดน้ำส้มเข้มข้น หรือ สารละลายอินทรีย์ชนิดอื่นๆ ได้ อีกทั้งยังเป็นการลดขยะอันตรายซึ่งเป็นมลภาวะของโลกอีกด้วย

ภาควิชา วิศวกรรมเคมี

สาขาวิชา วิศวกรรมเคมี

ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อนิสิตร 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม 