

เกียรติประชา ศรีคำเป้า 2554: จลนศาสตร์ของปฏิกิริยาการกำจัดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์
ด้วยสารละลายเหล็กคีเลตและการถ่ายโอนมวลในถังปฏิกรณ์แบบหมุนเวียนอัดโนมัติ
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี) สาขาวิศวกรรมเคมี ภาควิชา
วิศวกรรมเคมี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์สุนันท์ ลิ้มตระกูล,
D.Sc. 114 หน้า

การกำจัดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ด้วยสารละลายเหล็กคีเลตประกอบด้วยสองขั้นตอน คือ
ปฏิกิริยาการกำจัดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์และปฏิกิริยาการฟื้นฟูสภาพสารละลายเหล็กคีเลต ปฏิกรณ์
แบบหมุนเวียนอัดโนมัติจึงมีความเหมาะสมที่จะใช้ในกรณีนี้เนื่องจากสามารถผนวกปฏิกิริยาทั้ง
สองขั้นตอนในปฏิกรณ์ตัวเดียวกัน โดยข้อมูลทางจลนศาสตร์และการถ่ายโอนมวลเป็นสิ่งสำคัญใน
การออกแบบและทำนายสมรรถนะของปฏิกรณ์แบบหมุนเวียนอัดโนมัติเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพ
สูงสุดของปฏิกรณ์ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงศึกษาจลนศาสตร์ของปฏิกิริยาการกำจัด
ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์และปฏิกิริยาการฟื้นฟูสภาพสารละลายเหล็กคีเลต รวมไปถึงการถ่ายโอนมวลใน
ปฏิกรณ์แบบหมุนเวียนอัดโนมัติ โดยที่ข้อมูลอัตราจลนศาสตร์ของปฏิกิริยาได้จากการทดลองใน
ปฏิกรณ์ถังกวนแบบกึ่งเฉพาะงวดเมื่อไม่พิจารณาและพิจารณาผลของการถ่ายโอนมวลพร้อมทั้ง
ศึกษาในปฏิกรณ์แบบหมุนเวียนอัดโนมัติ พบว่าอัตราจลนศาสตร์ธรรมชาติของปฏิกิริยาการกำจัด
ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์และปฏิกิริยาการฟื้นฟูสภาพสารละลายเหล็กคีเลตคือ $-r_1 = 15.76C_{H_2S}C_{Fe^{3+}}$
และ $-r_2 = 0.16C_{O_2}C_{Fe^{2+}}^2$ ตามลำดับ สุดท้ายทำการศึกษาข้อมูลการถ่ายโอนมวลในปฏิกรณ์แบบ
หมุนเวียนอัดโนมัติ พบว่าค่าพื้นที่ผิวสัมผัสระหว่างก๊าซและของเหลวในไรเซอร์มีค่าเท่ากับ 93.4
ซึ่งสูงกว่าพื้นที่ในดาวน์คัมเมอร์ที่มีค่าเท่ากับ 20.6 เมตร²/เมตร³ ส่วนค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายโอน
มวลมีค่าเท่ากับ 2.64×10^{-5} และ 1.13×10^{-5} เมตร/วินาที ในส่วนของไรเซอร์และดาวน์คัมเมอร์
ตามลำดับ