

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การศึกษาสมรรถนะการสะท้อนน้ำเสียกรดด้วยหินปูนในถัง ปฏิกริยาแบบฟลูอิดไดซ์เบด		
ชื่อผู้เขียน	นายปภากร เปาลานวัฒน์		
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต	สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ :	ผศ. วิไลลักษณ์	กิจชนะพานิช	ประธานกรรมการ
	รศ.ดร. ศุวศา	กานตวนิชกูร	กรรมการ
	ผศ.ดร. ประพนธ์	เชมดำรง	กรรมการ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของความเข้มข้นของกรดน้ำส้ม และอัตราการไหลของน้ำเสียกรด ที่มีต่อสมรรถนะของการสะท้อนน้ำเสียกรดด้วยหินปูนในถังปฏิกริยาแบบฟลูอิดไดซ์เบด การศึกษานี้ได้ทำโดยใช้แบบจำลองระดับห้องปฏิบัติการ ใช้น้ำเสียกรดสังเคราะห์ที่เตรียมจากการผสมกรดน้ำส้มกับน้ำประปาในช่วงความเข้มข้น 60-1,200 มก./ล. และใช้หินปูนขนาดลัมฤทธิ์ 1.05 มิลลิเมตร สัมประสิทธิ์ของความไม่สม่ำเสมอ 1.20 และมีเปอร์เซ็นต์ของแคลเซียมคาร์บอเนตและแมกนีเซียมคาร์บอเนตอยู่ 72.73 และ 1.86 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ โดยควบคุมให้อัตราการไหลของน้ำเสียกรดเข้าระบบมีค่าอยู่ในช่วง 3-12 ลบ.ม./ลบ.ม.ของหินปูน-ชม. และควบคุมอัตราการหมุนเวียนน้ำในระบบให้มีค่าเท่ากับ 1,200 ลบ.ม./ลบ.ม.ของหินปูน-ชม. ซึ่งจะทำให้มีความเร็วของน้ำภายในถังปฏิกริยาเท่ากับ 305 ม./ชม. และมีการขยายตัวของชั้นเบดเริ่มต้นเท่ากับ 50 เปอร์เซ็นต์ โดยจะทำการดำเนินระบบอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งค่าพีเอชของน้ำภายหลังการสะท้อนมีค่าต่ำกว่า 6.50

ผลการศึกษาพบว่า การเพิ่มความเข้มข้นของกรดน้ำส้มจาก 60 เป็น 540 มก./ล. เมื่อให้อัตราการไหลของน้ำเสียกรดเข้าระบบเท่ากับ 3 ลบ.ม./ลบ.ม.ของหินปูน-ชม. ทำให้น้ำภายหลังจากการสะเทินมีพีเอชเฉลี่ยตลอดอายุการใช้งานของหินปูนลดลงจาก 7.66 เหลือ 6.79 ในขณะที่ค่าความเป็นกรดเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 4.55 เป็น 34.80 มก./ล.แคลเซียมคาร์บอเนต และค่าความเป็นด่างเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 95.64 เป็น 355.05 มก./ล.แคลเซียมคาร์บอเนต และที่ความเข้มข้นของกรดน้ำส้มเท่ากับ 180 มก./ล. การเพิ่มอัตราการไหลของน้ำเสียกรดเข้าระบบจาก 3 เป็น 12 ลบ.ม./ลบ.ม.ของหินปูน-ชม. ทำให้น้ำภายหลังจากการสะเทินมีพีเอชเฉลี่ยตลอดอายุการใช้งานของหินปูนลดลงจาก 7.32 เหลือ 6.94 ในขณะที่ค่าความเป็นกรดเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 7.66 เป็น 16.10 มก./ล.แคลเซียมคาร์บอเนต ส่วนค่าความเป็นด่างเฉลี่ยกลับมีค่าลดลงจาก 155.98 เหลือ 145.60 มก./ล.แคลเซียมคาร์บอเนต

เมื่อพิจารณาในรูปของอัตราภาระบรรทุกของกรดน้ำส้มพบว่า หากอัตราภาระบรรทุกมีค่าเพิ่มขึ้นจาก 180 เป็น 3,600 ก./ลบ.ม.ของหินปูน-ชม. อายุการใช้งานของหินปูนจะมีค่าลดลงจาก 132 วัน เหลือ 1 วัน ส่วนค่า Neutralization Factor สำหรับปฏิกิริยาการสะเทินน้ำเสียกรดด้วยหินปูนในถังปฏิกิริยาแบบฟลูอิดไดซ์เบดนี้มีค่าใกล้เคียงกันที่ทุกๆ อัตราภาระบรรทุก โดยมีค่าอยู่ในช่วง 1.23-1.86 ก.แคลเซียมคาร์บอเนต/ก.ของกรดน้ำส้ม