

# การทดสอบการทำงานระบบควบคุม pH

ปีการศึกษา 2541

โดย

อาจารย์ที่ปรึกษา

นางสาว ปณิษา ศักดิ์คำดวง

ดร. อุคมชัย จินะดิษฐ์

นางสาว ปิยะพร ภูธนะกุล

นางสาว วรณชิตา บำรุงเขต

## บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง Unit Process pH Control Testing เป็นการศึกษาและทดสอบการควบคุมค่า pH ของระบบ โดยใช้การควบคุมแบบ PID เพื่อให้ค่า pH ของระบบเข้าสู่สถานะที่เสถียร โดยใช้เวลาน้อยที่สุด ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของระบบ ได้แก่ ค่า PID, อัตราการไหลของโซเดียมไฮดรอกไซด์, ค่าเป้าหมาย และความเร็วรอบของตัวกวนโดยทำการศึกษากการควบคุมแบบเปิด - ปิด อย่างง่าย การควบคุมด้วยมือ และการควบคุมแบบอัตโนมัติ จากนั้นคำนวณหาค่า PID ซึ่งมี 2 วิธี วิธีแรกเป็นการคำนวณแบบอัตโนมัติโดยการเข้าฟังก์ชัน EXACT (EXpert Adaptive Controller Tuning) วิธีที่สองเป็นการคำนวณโดยอาศัย Process Reaction Curve และสมการ Cohen & Coon ผลปรากฏว่าค่า PID ที่เหมาะสม มีค่าเท่ากับ 111, 2.56 และ 0.45 ตามลำดับ จากนั้นนำค่า PID ที่ได้ป้อนเข้าสู่โปรแกรมของเครื่อง pH Control เพื่อทดสอบการควบคุมค่า pH พบว่าได้ค่าอัตราการไหลของโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่เหมาะสมเป็น 14.7 มิลลิลิตรต่อนาที หรือเทียบได้กับการเปิดวาล์วจำนวน 5 รอบ สำหรับค่าการกวนผสมที่เหมาะสมมีค่าเท่ากับ 1,100 รอบต่อนาที และภายหลังจากที่ทำการทดสอบทั้งหมดแล้ว คณะผู้จัดทำได้สร้างคู่มือปฏิบัติการทดลองจำนวน 8 การทดลอง เพื่อใช้เป็นคู่มือประกอบการเรียนรู้ทางด้าน Unit Process pH Control สำหรับนิสิตภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ต่อไป