

ขวัญหทัย จิระเดชขจร 2554: เทคนิค TS-CM สำหรับข้อมูลทางจลนพลศาสตร์ที่สภาวะไม่คงตัวในถังปฏิกรณ์แบบถังกวนต่อเนื่อง: การศึกษาความถี่ในการเก็บข้อมูล และการลดสัญญาณรบกวนโดยดิจิตอลฟิลเตอร์ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี) สาขาวิศวกรรมเคมี ภาควิชาวิศวกรรมเคมี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์อรรถศักดิ์ จารีย์, Ph.D. 78 หน้า

การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและความเข้มข้นอย่างต่อเนื่อง (TS-CM) เป็นเทคนิคที่นำมาใช้ในการศึกษาจลนพลศาสตร์ภายใต้สภาวะไม่คงตัวในถังปฏิกรณ์แบบถังกวนต่อเนื่อง ซึ่งสามารถช่วยลดต้นทุนและประหยัดเวลาในการศึกษา เนื่องจากในการทดลองเพียงหนึ่งครั้งสามารถเก็บข้อมูลได้อย่างต่อเนื่องหลายสภาวะ งานวิจัยนี้จึงได้เสนอวิธีการพัฒนาเทคนิค TS-CM ให้มีประสิทธิภาพเพื่อใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ทางจลนพลศาสตร์ของปฏิกิริยาอัลคาลีนไฮโดรไลซิส และนำไปใช้งานได้กว้างขวางมากขึ้น โดยเติมสัญญาณรบกวนที่ระดับ 0.5, 1.0, 3.0 และ 5.0 เปอร์เซ็นต์ให้กับข้อมูลความเข้มข้นของโซเดียมไฮดรอกไซด์ขาออกจากถังปฏิกรณ์ และศึกษาช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเก็บข้อมูลโดยทำการเปลี่ยนแปลงช่วงเวลาในการเก็บข้อมูลที่ 1, 30 และ 60 วินาทีตามลำดับ พบว่าการเก็บข้อมูลทุกๆ 1 วินาทีจะให้ค่าพารามิเตอร์ทางจลนพลศาสตร์ที่แม่นยำ ความผิดพลาดต่ำ และใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ทางจลนพลศาสตร์ในกรณีที่ไม่มีสัญญาณรบกวนต่อระบบ นอกจากนี้ยังได้ศึกษาการลดทอนสัญญาณรบกวนด้วยดิจิตอลฟิลเตอร์ 3 ชนิดคือตัวกรองความถี่อันดับหนึ่ง ตัวกรองความถี่อันดับสอง และตัวกรองสาขาวิซกี-โคเลย์ เพื่อศึกษาชนิดของตัวกรองลดทอนสัญญาณรบกวนที่เหมาะสมกับเทคนิค TS-CM และปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของตัวกรอง พบว่าตัวกรองที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการลดทอนสัญญาณรบกวนดีที่สุดสำหรับเทคนิค TS-CM คือตัวกรองสาขาวิซกี-โคเลย์ที่ความกว้างของวินโดว์เท่ากับ 81 จุด และอันดับพหุนามเท่ากับ 2