บทที่ 6
บทสรุปและข้อเสนอแนะ

<u>ข้อสรุปหลัก</u>

หลังจากดำเนินการวิจัย สามารถสรุปข้อสรุปสำคัญดังนี้

1. ในการวิจัยได้ใช้แบบจำลองของ แบบ one-dimensional heterogenous mass balance และ pseudo-homogenous heat balance ซึ่งเหมาะสำหรับใช้กับเครื่องปฏิกรณ์แบบแพคเบด ในกระบวนการผลิตเชิงพาณิชย์ทั่วไป ร่วมกับสมการอัตราเร็วปฏิกิริยาออกซิเดชันของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ของ Kadlec et al. (1972) และค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยาของ Fogler(1986) อ้างถึงใน Snyder et al. (1993)

1.1 แบบจำลองนี้ ใช้วิธีแก้สมการ ด้วยวิธี Finite difference ร่วมกับวิธี Tridiagonal

1.2 ตัวอย่างข้อมูลที่นำมาใช้ในการจำลอง โดยใช้ข้อมูลจากโรงงานผลิตกรดกำมะถัน ที่เก็บข้อมูล เมื่อวันที่ 1 มี.ค. 2541 ซึ่งเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีอายุการใช้งานประมาณ 1 ปี

1.3 ผลการคำนวณแบบจำลอง เพื่อทดสอบความถูกต้องของแบบจำลอง

1.3.1 ในด้านพลวัต ปรากฏว่า อัตราการเพิ่มของอุณหภูมิเฉลี่ยของชั้นตัวเร่งปฏิกิริยา แตกต่างจากค่าการจากการทดลองประมาณ 2 %

1.3.2 ในด้านสภาวะคงตัว ปรากฏว่า ผลการจำลองทุกชั้นตัวเร่งปฏิกิริยา ให้ผลการคำนวณ ตัวแปรอุณหภูมิ แตกต่างจากค่าที่ได้จากการทดลองไม่เกิน $8^{o}C$ และตัวแปรความเข้มข้นซัลเฟอร์ไดออกไซด์ แตกต่างจากค่าที่ได้จากการทดลองไม่เกิน 0.22 $\%SO_2$

1.4 ผลการจำลองเพื่อหาผลการทำงานที่สภาวะต่างๆ ในการปฏิบัติงาน เป็นไปดังนี้

1.4.1 เครื่องปฏิกรณ์ตอบสนองต่อการเปลี่ยนอุณหภูมิของสายป้อนค่อนข้างมาก เมื่อเพิ่มหรือลด จะทำให้อัตราการเกิดปฏิกิริยาเพิ่มหรือลดตามทันที แต่ในกรณีของการเพิ่ม เมื่อปฏิกิริยาดำเนินไป จนถึง อุณหภูมิสูง อัตราการเกิดปฏิกิริยาจะถูกจำกัดด้วยค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยา

1.4.2 เครื่องปฏิกรณ์ตอบสนองต่อการเปลี่ยน ความเข้มข้นซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของสายป้อน โดยเมื่อเพิ่มความเข้มข้นซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของสายป้อน จะให้อัตราการเพิ่มอุณหภูมิของชั้นตัวเร่งปฏิกิริยาสูงขึ้น เป็นผลเนื่องมาจากอัตราการเข้าทำปฏิกิริยาของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่มากขึ้น

1.4.3 เครื่องปฏิกรณ์ตอบสนองต่อการเปลี่ยนอัตราการป้อนของสายป้อน โดยจะมีผลต่ออัตราการเพิ่มอุณหภูมิของชั้นตัวเร่งปฏิกิริยาในช่วงพลวัตโดยตรง เพราะเป็นการปรับเปลี่ยนอัตราการป้อนซัลเฟอร์ไดออกไซด์เข้าทำปฏิกิริยา เมื่อเพิ่มอัตราการป้อนจะทำให้เครื่องปฏิกรณ์เข้าสู่ภาวะคงตัวเร็วขึ้น เพราะอัตราการป้อนซัลเฟอร์ไดออกไซด์เร็วขึ้น แต่การเพิ่มอัตราการป้อนเป็นการลดเวลาการอยู่ในเครื่องปฏิกรณ์ของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ดังนั้น จึงทำให้จุดที่เข้าสู่ภาวะคงตัว มีอุณหภูมิและ conversion ที่ต่ำลง

1.4.4 ข้อแนะนำสำหรับสภาวะของสายป้อน ที่ทำให้เครื่องปฏิกรณ์เข้าสู่ภาวะคงตัวได้เร็วนั้น ควรเพิ่มอุณหภูมิและอัตราการป้อนของสายป้อน มากกว่า การเพิ่มความเข้มข้นซัลเฟอร์ไดออกไซด์ของสายป้อน เพราะนอกจากจะทำให้อัตราการเพิ่มของอุณหภูมิชั้นตัวเร่งปฏิกิริยาเร็วขึ้น แล้วยังมีผลกระทบทางด้านปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เหลือจากการทำปฏิกิริยาน้อยกว่า