บทที่ 7

ความสำคัญทางวิศวกรรม

ผลการวิจัยนี้แสดงถึงความเป็นไปได้ในการใช้ตะกอนเพิ่มปรับปรุงกระบวนการรวมตะกอนแบบฟื้นฐานโดยหมุนเวียนตะกอนจากถังตกตะกอนกลับเข้าสู่ถังสมานตะกอนภายใต้พารามิเตอร์ควบคุม SRT การประยุกต์ใช้ผลการวิจัยนี้กระทำได้สองลักษณะดังต่อไปนี้

1. สำหรับกระบวนการรวมตะกอนแบบฟื้นฐานที่มีอยู่เดิม สามารถประยุกต์ใช้ผลการวิจัยโดยเพิ่มระบบหมุนเวียนตะกอนจากถังตกตะกอนกลับเข้าสู่ถังสมานตะกอน ลักษณะเช่นนี้ทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นของกระบวนการให้สูงขึ้นภายใต้ HRT และ G ที่มีอยู่เดิม หรือสามารถลดค่า HRT และ G ที่มีอยู่ได้โดยที่ยังคงระดับประสิทธิภาพเดิมไว้ได้

2. สำหรับกระบวนการรวมตะกอนแบบฟื้นฐานที่อยู่ในขั้นออกแบบ สามารถประยุกต์ใช้ผลการวิจัยโดยเพิ่มระบบหมุนเวียนตะกอนจากถังตกตะกอนกลับเข้าสู่ถังสมานตะกอน ลักษณะเช่นนี้ทำให้ได้กระบวนการรวมตะกอนที่มีขนาดถังสมานตะกอนเล็กลงเนื่องจาก HRT น้อยลง หรือมีความต้องการพลังงานในการกวนน้ำน้อยลงเนื่องจากสามารถลดค่า G ของถังสมานตะกอนลงได้ โดยที่ยังคงได้รับประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นในระดับที่ต้องการหรือกำหนดไว้ในขั้นออกแบบ

การประยุกต์ใช้ผลการวิจัยในสองลักษณะดังกล่าวมานี้ ยังทำให้ได้รับผลพลอยได้ที่สำคัญประการหนึ่งนั่นคือ กระบวนการรวมตะกอนจะมี SRT เป็นพารามิเตอร์ควบคุมประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นเพิ่มขึ้นจากเดิมซึ่งโดยทั่วไปคือค่า G ผลพลอยได้เช่นนี้ทำให้สามารถควบคุมการทำงานของกระบวนการในภาระความขุ่นที่เปลี่ยนแปลงไปได้ยืดหยุ่นยิ่งขึ้น อนึ่ง ผลการวิจัยที่แสดงว่า SRT เป็นพารามิเตอร์ควบคุมประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นได้เป็นอย่างดีเช่นนี้ทำให้สามารถขยายขอบเขตการประยุกต์ใช้นอกเหนือจากกระบวนการรวมตะกอนแบบฟื้นฐานได้ กล่าวคือ ผลการวิจัยแสดงแนวโน้มที่ดีในการใช้ SRT สำหรับควบคุมกระบวนการรวมตะกอนภายในถังหมุนเวียนตะกอนในตัว ซึ่งถ้าการประยุกต์ใช้ SRT ในกรณีดังกล่าวนี้ดำเนินไปได้ด้วยดี จะทำให้ถังหมุนเวียนตะกอนในตัวอยู่ภายใต้การควบคุมมากขึ้น เป็นการแก้ไขจุดอ่อนของถังปฏิกรณ์ดังกล่าวนี้ได้เป็นอย่างดี

อย่างไรก็ตาม ข้อที่ควรตระหนักอย่างยิ่งในการประยุกต์ใช้ผลการวิจัยนี้ก็คือ ระบบหมุนเวียนตะกอนจะต้องไม่ทำลายตะกอนหมุนเวียนอย่างรุนแรง เพราะลักษณะเช่นนี้จะทำให้ SRT ที่ให้ประสิทธิภาพสูงสุดมีค่าน้อยมาก ผลเสียที่เกิดขึ้นเนื่องจากใช้ SRT ค่าน้อยสามารถพิจารณาจากสมการต่อไปนี้

$$SRT = \frac{V}{F_w} \quad \text{นั่นคือ} \quad F_w = \frac{HRT}{SRT} \cdot F_o$$

จะเห็นว่า F_w แปรผกผันกับ SRT และมีค่าเป็นจำนวน $\frac{HRT}{SRT}$ เท่าของ F_o ดังนั้น SRT ที่มีค่าน้อยจะทำให้ F_w มีค่ามากและมีค่าเข้าใกล้ F_o นั่นคือ อัตราระบายตะกอนสูงซึ่งหมายถึงต้องสูญเสียน้ำที่ควรจะได้จากกระบวนการไปกับการระบายตะกอนเป็นจำนวนมากทั้งยังสร้างปัญหาให้กับการกำจัดตะกอนอีกด้วยเนื่องจากตะกอนระบายมีความเข้มข้นน้อยนั่นเอง

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ความสำเร็จในการประยุกต์ใช้ผลการวิจัยนี้ขึ้นอยู่กับการออกแบบหรือเลือกใช้ระบบหมุนเวียนตะกอนที่เหมาะสม อนึ่ง มีข้อสังเกตว่าถ้า G ของถังสมานตะกอนมีค่ามากหรือใช้สารรวมตะกอนที่ให้ตะกอนซึ่งมีความต้านทานต่อการแตกตัวดี จะทำให้สามารถใช้ SRT ที่มีค่ามากขึ้นได้ อย่างไรก็ตาม ทั้งสองกรณีนี้เป็นการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย ดังนั้น การออกแบบหรือเลือกใช้ระบบหมุนเวียนตะกอนที่เหมาะสมซึ่งเป็นการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุจึงเป็นทางเลือกที่ควรให้ความสำคัญกว่าวิธีการดังกล่าวข้างต้น