บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ดุลมวลของของแข็งในกระบวนการสร้างเพลเล็ตแบบไหลขึ้นโดยใช้น้ำดิบของกปน.เป็นน้ำป้อน และสารส้มเป็นโคแอกกูแลนต์ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ความขุ่นน้ำผลิตในการทดลองที่ใช้สารส้มมีค่าต่ำกว่าความขุ่นในกรณีไม่ใช้สารส้ม ในทุกความเข้มข้นของสารเคมี และระบบสามารถผลิตน้ำที่มีคุณภาพสูง(ความขุ่นต่ำกว่า 5 เอ็นทียู) ส่วนในการทดลองที่ใช้โพลีเมอร์ไม่มีประจุเป็นโคแอกกูแลนต์จะสามารถผลิตน้ำที่มีความใสแต่คุณภาพต่ำ(ความขุ่นสูงกว่า 5 เอ็นทียู)

2. ค่าประจุคอลลอยด์น้ำผลิตมีความสัมพันธ์กับความขุ่นน้ำผลิตที่วัดได้ กล่าวคือ ในการทดลองที่ใช้โพลีเมอร์ไม่มีประจุเป็นโคแอกกูแลนต์ พบว่า ความขุ่นน้ำผลิตที่วัดได้มีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนด (ความขุ่นต่ำกว่า 5 เอ็นทียู) เนื่องจากมีอนุภาคคอลลอยด์หลุดออกไปกับน้ำผลิตเป็นจำนวนมาก ทำให้ค่าประจุคอลลอยด์มีค่าเป็นลบเล็กน้อย ส่วนการทดลองที่ใช้สารส้มเป็นโคแอกกูแลนต์ ค่าประจุคอลลอยด์น้ำผลิตมีค่าเป็น 0 ในการทดลองที่มีการใช้ปริมาณสารส้มพอเหมาะและมีค่าเป็นบวกเล็กน้อยในการทดลองที่มีแนวโน้มว่ามีการใช้สารส้มในปริมาณที่มากเกินพอ เนื่องจากเมื่อน้ำผ่านกระบวนการจนกระทั่งได้น้ำผลิตที่มีคุณภาพสูงนั้นมีการจับความขุ่นไว้ได้เกือบทั้งหมดและประจุบวกที่วัดได้เกิดจากประจุของสารส้มส่วนเกินที่หลุดออกมากับน้ำผลิตนั่นเอง

3. การสะสมตัวของเพลเล็ตขึ้นกับปัจจัยหลายประการ ได้แก่ ความขุ่นน้ำดิบ, ความขุ่นน้ำผลิต และปริมาณเพลเล็ตเริ่มต้นในการเดินระบบ โดยปริมาณของของแข็งที่สะสมในระบบไม่ขึ้นกับปริมาณสารเคมีที่ใช้ และมีแนวโน้มว่า เมื่อน้ำดิบที่เข้าสู่กระบวนการมีความขุ่นสูงจะมีผลต่อการเพิ่มมวลของเพลเล็ตในระบบมากกว่า และเมื่อมีมวลเพลเล็ตเริ่มต้นในกระบวนการมากจะสามารถดักจับอนุภาคความขุ่นที่เข้าสู่ระบบได้มากกว่า

4. ปริมาณของของแข็งหรือเพลเล็ตในระบบฯมีการสะสมเพิ่มขึ้นตามเวลาที่เดินระบบจนกระทั่งระบบฯถึงสถานะคงตัว โดยปริมาณของแข็งที่เข้าสู่ระบบฯจะมีค่ามากกว่าปริมาณที่ออกจนกระทั่งระบบฯเข้าสู่สถานะคงตัวจึงจะมีค่าปริมาณของแข็งที่เข้าสู่ระบบใกล้เคียงกับปริมาณที่ออกจาก

ระบบฯ และมีการสะสมของเพลเล็ตในระบบน้อยลงจนกระทั่งมีค่าผลต่างของของแข็งที่สะสมในระบบฯใกล้เคียงศูนย์ โดยปริมาณสารส้มที่ใช้ไม่มีผลโดยตรงต่อมวลเพลเล็ตที่เพิ่มขึ้น

5. ปริมาณสารส้มไม่มีผลโดยตรงต่อเวลากักของแข็ง แต่มีความสัมพันธ์โดยทางอ้อม คือ เมื่อใช้สารส้มปริมาณมากขึ้นจะมีผลต่อการเพิ่มมวลในระบบฯ ในการทดลองที่ใช้ความเร็วน้ำไหลขึ้นต่ำจะมีปริมาณของแข็งที่เข้าสู่ระบบฯ ในปริมาณที่น้อยกว่าการทดลองที่ความเร็วน้ำไหลขึ้นสูง ในขณะที่มวลเพลเล็ตในระบบฯ มีค่าใกล้เคียงกัน ดังนั้น จึงมีปริมาณของแข็งส่วนเกินที่ต้องทำการระบายทิ้งออกจากระบบฯในปริมาณที่ต่ำด้วยเช่นเดียวกัน จึงทำให้ค่าเวลากักของแข็งในการทดลองที่ความเร็วน้ำไหลขึ้นต่ำมีค่าสูงกว่าเวลากักที่ความเร็วน้ำไหลขึ้นสูง

6. ในการทดลองที่ใช้โพลีเมอร์ไม่มีประจุเป็นโคแอกกูแลนต์ มีเวลาเดินระบบฯจนกว่าความขุ่นน้ำผลิตคงตัว สูงกว่าการทดลองที่ใช้สารส้มเป็นโคแอกกูแลนต์ เนื่องจากมีในการทดลองที่ใช้โพลีเมอร์ จะสามารถผลิตน้ำที่ใสได้แต่ไม่สามารถผลิตน้ำที่มีคุณภาพสูง ดังนั้น ระบบฯจึงต้องการเวลาในการผลิตเพื่อให้ความขุ่นน้ำผลิตคงตัวเป็นเวลานานกว่า

7. ปริมาณสารเคมีที่ใช้ไม่มีผลโดยตรงต่อค่าพีเอช ค่าพีเอชจะมีค่าสูงขึ้นเมื่อผ่านท่อปฏิกรณ์กวนเร็ว และพีเอชน้ำผลิตมีค่าสูงกว่าพีเอชน้ำหลังกวนเร็วเล็กน้อย สาเหตุที่ทำให้ค่าพีเอชสูงขึ้นในแต่ละขั้นตอน โดยจะเห็นได้ว่าแม้ว่ามีการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของสารส้มแต่ค่าพีเอชที่ได้กลับไม่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด ดังนั้นจึงยังไม่สามารถสรุปได้อย่างชัดเจน

8. สภาพด่างของน้ำหลังกวนเร็วต่ำกว่าน้ำดิบ และสภาพด่างน้ำผลิต มีค่าต่ำกว่าสภาพด่างน้ำหลังกวนเร็วเล็กน้อยในทุกความเข้มข้นของสารส้มที่ใช้ เนื่องจาก กระบวนการโคแอกกูเลชันด้วยสารส้ม จะทำให้สภาพด่างลดลง แต่เมื่อน้ำหลังกวนเร็วผ่านเข้าอุปกรณ์สร้างเพลเล็ตแบบไหลขึ้นจะไม่เกิดปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสเนื่องจากการใช้สารส้ม สภาพด่างน้ำหลังกวนเร็วจึงมีค่าใกล้เคียงกับสภาพด่างน้ำผลิต

9. เพลเล็ตมีขนาดใกล้เคียงกันในการทดลองที่ใช้สารส้มและโพลีเมอร์ไม่มีประจุเป็นโคแอกกูแลนต์และมีแนวโน้มว่า เมื่อเพิ่มปริมาณสารเคมีจะทำให้เพลเล็ตมีขนาดใหญ่ขึ้นและที่ความเร็วน้ำไหลขึ้นสูงมีความหนาแน่นเพลเล็ตสูงกว่า

10. ปริมาณอะลูมิเนียมในน้ำผลิตมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดคือ 200 ไมโครกรัมต่อลิตร (WHO, 1984) ในทุกความเข้มข้นสารเคมีที่ทดลอง โดยปริมาณอะลูมิเนียมในน้ำผลิตในช่วงความขุ่นต่ำมีค่าต่ำกว่าในช่วงความขุ่นสูง เนื่องจาก มีการใช้สารส้มในการทดลองปริมาณน้อยกว่า รวมทั้งอะลูมิเนียมในน้ำดิบช่วงความขุ่นต่ำมีค่าน้อยกว่า ดังนั้น ค่าปริมาณอะลูมิเนียมในน้ำผลิตในช่วงความขุ่นต่ำจึงมีค่าต่ำกว่าในช่วงความขุ่นสูง