บทที่ 6
สรุปผลการวิจัย

การวิจัยความเป็นไปได้ในเชิงปฏิบัติของการป้อนกลับเพลเล็ตเพื่อลดความต้องการปริมาณสารเคมี ในกระบวนการสร้างเพลเล็ตแบบไหลขึ้นสรุปได้ดังนี้

1. การป้อนกลับเพลเล็ตด้วยอัตราเวียนเพลเล็ตที่ใช้ในการทดลอง (0.1 - 0.4 ของอัตราไหลน้ำเข้า) ทำให้ความต้องการปริมาณสารส้มเพื่อผลิตน้ำคุณภาพสูง (ความขุ่นต่ำกว่า 5 เอ็นทียู)ต่ำลงโดยในช่วงน้ำดิบมีความขุ่นสูง (100-400 เอ็นทียู)จะมีความต้องการสารส้มเพื่อผลิตน้ำคุณภาพสูงเพียง 15.12 มก./ล. ร่วมกับโพลีเมอร์ไม่มีประจุ 0.1 มก./ล และในช่วงน้ำดิบมีความขุ่นต่ำ (20-100 เอ็นทียู) จะสามารถผลิตน้ำคุณภาพสูงโดยใช้โพลีเมอร์ไม่มีประจุ 0.1 มก./ล. โดยไม่จำเป็นต้องใช้สารส้ม เนื่องมาจากการเวียนเพลเล็ตทำให้เม็ดเพลเล็ตมีความเร็วจมตัวและความหนาแน่นเพิ่มขึ้นจึงทำให้มีเพลเล็ตแตกหลุดเป็นความขุ่นตกค้างน้อยลง จึงต้องการปริมาณสารส้มเพื่อทำลายเสถียรภาพของคอลลอยด์ต่ำลง

2. เมื่ออัตราเวียนเพลเล็ตสูงขึ้นแต่ไม่เกิน 0.2 ของอัตราไหลน้ำเข้า จะทำให้ความขุ่นน้ำผลิตถึงภาวะคงตัวและมีความขุ่นต่ำกว่า 5 เอ็นทียูเร็วขึ้น ทั้งนี้ในช่วงน้ำดิบมีความขุ่นสูงจะสามารถผลิตน้ำคุณภาพสูงได้ตั้งแต่เริ่มเดินระบบเมื่อใช้สารส้มปริมาณ 15.12 มก./ล. ร่วมกับโพลีเมอร์ไม่มีประจุ 0.3 มก./ล. และในช่วงน้ำดิบมีความขุ่นต่ำจะใช้ระยะเวลาในการผลิตน้ำคุณภาพสูงเพียง 12 ชม.เมื่อใช้โพลีเมอร์ไม่มีประจุปริมาณ 0.3 มก./ล.โดยไม่ใช้สารส้ม ทั้งนี้เพราะเมื่ออัตราเวียนเพลเล็ตสูงขึ้น ส่งผลให้เม็ดเพลเล็ตมีประสิทธิภาพดีขึ้นโดยใช้ระยะเวลาในการเดินระบบน้อยลง แต่ถ้าอัตราเวียนเพลเล็ตสูงเกินไปจะทำให้เพลเล็ตถูกคัดออกจากระบบมากในช่วงแรกของการเดินระบบ จึงต้องใช้

เวลานานในการปรับตัวของเพลเล็ตในชั้นเพลเล็ต ระยะเวลาที่ใช้ในการผลิตน้ำคุณภาพสูงจึงนานขึ้น

3. เมื่อปริมาณโพลีเมอร์ไม่มีประจุสูงขึ้นมีแนวโน้มว่าความต้องการปริมาณสารส้มและระยะเวลาในการผลิตน้ำคุณภาพสูงจะต่ำลง เนื่องมาจากปริมาณโพลีเมอร์ไม่มีประจุสูงขึ้นทำให้อัตราส่วนโพลีเมอร์ต่อความขุ่นสูงขึ้น โพลีเมอร์จึงสามารถใช้มวลโมเลกุลที่สูงจับกับความขุ่นได้ง่ายขึ้น ทำให้มีเพลเล็ตที่แตกหลุดเป็นความขุ่นตกค้างน้อยลง จึงต้องการปริมาณสารส้มเพื่อทำลายเสถียรภาพคอลลอยด์ในขั้นตอนการกวนเร็วต่ำลง

4. ในช่วงน้ำดิบมีความขุ่นสูงระบบจะมีเวลากักของแข็งประมาณ 1.5-2.5 วัน และในช่วงน้ำดิบมีความขุ่นต่ำระบบจะมีเวลากักของแข็งประมาณ 2.5-3.5 วันโดยที่ทั้งสองช่วงเวลากักของแข็งจะมีแนวโน้มสัมพันธ์กับอัตราเวียนเพลเล็ต กล่าวคืออัตราเวียนเพลเล็ตที่สูงขึ้นจะสามารถผลิตน้ำคุณภาพสูงโดยใช้เวลากักของแข็งน้อยลง ซึ่งเป็นผลมาจากประสิทธิภาพในการกำจัดความขุ่นของเม็ดเพลเล็ตสูงขึ้น จึงต้องการมวลเพลเล็ตเพื่อกำจัดความขุ่นต่ำลง เวลากักของแข็งจึงต่ำลง

5. ความเร็วจมตัวและความหนาแน่นของเพลเล็ตจะสูงขึ้นเมื่ออัตราเวียนเพลเล็ตสูงขึ้นโดยในช่วงน้ำดิบมีความขุ่นสูงเพลเล็ตที่ระดับ 130 ซม.จะมีความเร็วจมตัวสูงถึง 21.91 ซม./นาทีและมีความหนาแน่น 1.08 ก./ซม.^{3} และในช่วงน้ำดิบมีความขุ่นต่ำเพลเล็ตที่ระดับ 130 ซม. จะมีความเร็วจมตัวสูงถึง 36.44 ซม./นาที และมีความหนาแน่น 1.39 ก./ซม.^{3} (เมื่อทดลองที่อัตราเวียนเพลเล็ตเท่ากับ 0.4 ของอัตราไหลน้ำเข้า) ซึ่งความเร็วจมตัวและความหนาแน่นที่สูงขึ้นส่งผลให้ประสิทธิภาพในการกำจัดความขุ่นดีขึ้น

6. การเวียนเพลเล็ตด้วยอัตราที่ทำการทดลอง (0.1 - 0.4 ของอัตราไหลน้ำเข้า) ไม่มีผลอย่างเด่นชัดต่อขนาดของเพลเล็ต

7. ปริมาณอะลูมิเนียมในน้ำผลิตมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์กำหนด 200 ไมโครกรัม/ลิตร ทุกเงื่อนไขการทดลอง แต่มีแนวโน้มว่าถ้ามีเพลเล็ตหลุดเป็นความขุ่นตกค้างไปกับน้ำผลิต น้ำผลิตจะมีปริมาณอะลูมิเนียมสูงขึ้นเมื่อทำการทดลองโดยใช้สารส้มเป็นโคแอกกูแลนต์

8. ค่าประจุคอลลอยด์ของน้ำผลิตจะมีค่าเป็นศูนย์หรือบวกเล็กน้อย เมื่อน้ำผลิตมีความขุ่นต่ำกว่า 5 เอ็นทียู