

บทที่ 7

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยผลของพีเอชที่มีต่อประสิทธิภาพการกำจัดความขุ่นในกระบวนการเมืงตะกอนแบบไหลขึ้น สรุปได้ดังนี้

1. ความแตกต่างในการวิจัยจากผู้ทำการวิจัยเดิม (บัณฑิต , นฤชา , ปริญญา , อาชวัน) ได้แก่ การเพิ่มความเร็วรอบมอเตอร์ ในอุปกรณ์กวนเร็ว จาก 100 รอบ/นาที เป็น 450 รอบ/นาที เพื่อให้สารเคมี (โพลีอะลูมินัมคลอไรด์ และโพลีเมอร์แคตไอออน) ทำลายเสถียรภาพคอลลอยด์ได้อย่างทั่วถึง

2. จากการทดลองหาค่าประจุในน้ำ พบว่า โพลีอะลูมินัมคลอไรด์อาศัยโครงสร้างโมเลกุลที่มีขนาดใหญ่ เชื่อมต่ออนุภาคคอลลอยด์เข้าด้วยกัน ทำให้เกิดเป็นอนุภาคเบื้องต้นที่มีประจุค่อนข้างเป็นกลางก่อนเข้าสู่อุปกรณ์สร้างเมืงตะกอน หลังจากนั้นโพลีเมอร์แอนไอออนและโพลีเมอร์นอนไอออนทำหน้าที่เป็นสะพานในการยึดอนุภาคเบื้องต้นรวมเป็นเมืงตะกอน ช่วยเสริมให้เมืงตะกอนแข็งแรงขึ้น ในขณะที่โพลีเมอร์แคตไอออนใช้ประจุบวกดูดอนุภาคคอลลอยด์เข้าด้วยกัน และอาศัยมวลโมเลกุลที่ใหญ่ในการเชื่อมต่ออนุภาคเบื้องต้น ทำให้ตกตะกอนได้ดีและทำให้ความขุ่นในน้ำลดลง

3. การเปลี่ยนแปลงค่าพีเอชไม่ได้ทำให้ค่าความขุ่นของน้ำแปรผันไปอย่างมีนัยสำคัญ ถึงแม้ว่าขณะที่พีเอชต่ำ (ประมาณ 5 - 5.5) มีค่าความขุ่นสูงอยู่บ้างเล็กน้อย และที่พีเอชสูงโพลีอะลูมินัมคลอไรด์ ยังลดความขุ่นลงได้ แม้จะอยู่ในสปีชีส์เป็นประจุลบก็ตาม อาจเป็นเพราะโครงสร้างที่เป็นโพลีเมอร์โมเลกุลใหญ่ของอะลูมิเนียม และการเพิ่มความเข้มข้นของโพลีอะลูมินัมคลอไรด์ พบว่า ลดค่าความขุ่นได้น้อยมาก สันนิษฐานว่า ความเข้มข้นที่แปรเปลี่ยนทั้งหมด 3 ค่านั้น ยังอยู่ในช่วงที่เหมาะสมในการทำโคแอกกูเลชัน

4. เมื่อใช้โพลีเมอร์นอนไอออน เป็นโคแอกกูแลนต์เอต พบว่า มีประสิทธิภาพในการกำจัดความขุ่นได้ดีกว่าโพลีเมอร์แอนไอออน สันนิษฐานว่า ประจุลบของโพลีเมอร์แอนไอออนซึ่งเหมือนกับของคอลลอยด์ ไม่เอื้ออำนวยต่อการสะเทินประจุ แต่อาศัยมวลโมเลกุลที่มีค่าสูงจึงสามารถต่อเชื่อมไว้ได้ ในขณะที่โพลีเมอร์นอนไอออน (ซึ่งพบว่ามีค่าประจุบวกเล็กน้อย) อาศัยกลไกการต่อเชื่อมผสมกับการสะเทินประจุ จึงทำให้ประสิทธิภาพดีกว่า ส่วนในกรณีโพลีเมอร์แคตไอออน อาศัยความหนาแน่นประจุบวกทำลายเสถียรภาพของคอลลอยด์ รวมทั้งใช้มวลโมเลกุลทำการต่อเชื่อมอนุภาคที่เสถียรภาพ ให้มีความหนาแน่นของเม็ดตะกอนสูงขึ้นทำให้ลดความขุ่นในน้ำลงได้ดีมาก

5. พีเอชไม่มีอิทธิพลต่อความสูงของชั้นเม็ดตะกอน ในกรณีที่ใช้โพลีเมอร์แอนไอออนความสูงชั้นเม็ดตะกอนมีค่าเท่ากับ 130 ซม. ได้ เนื่องจากเม็ดตะกอนมีขนาดเล็ก ความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนมีค่าใกล้เคียงกับค่าความเร็วน้ำไหลขึ้น ส่วนกรณีโพลีเมอร์นอนไอออนและโพลีเมอร์แคตไอออน อาศัยกลไกการสะเทินประจุและต่อเชื่อมด้วยโพลีเมอร์ ทำให้เม็ดตะกอนจับกันแน่น ขนาดใหญ่ มีความเร็วในการจมตัวสูง ทำให้ความสูงชั้นเม็ดตะกอนต่ำกว่า 130 ซม. ทุกเงื่อนไขการทดลอง

6. พีเอชไม่มีอิทธิพลต่อความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนอย่างเด่นชัด แต่มีอิทธิพลต่อขนาดของเม็ดตะกอนอยู่บ้าง แต่รูปแบบไม่ชัดเจน

7. ความเร็วในการจมตัวของเม็ดตะกอนมีค่าสูงกว่าความเร็วน้ำไหลขึ้นทำให้ความขุ่นในน้ำผลิตน้อยเนื่องจากไม่มีเม็ดตะกอน หลุดเป็นความขุ่นตกค้างในน้ำผลิต

8. ค่าความหนาแน่นของเม็ดตะกอน มีค่าแปรผกผันกับขนาดของเม็ดตะกอน

9. ความหนาแน่นของเม็ดตะกอนมีแนวโน้มที่ลดลง เมื่อเพิ่มความเข้มข้นโพลีอะลูมินัมคลอไรด์

10. ที่พีเอชต่ำ ปริมาณอะลูมิเนียมในน้ำผลิต มีแนวโน้มที่มีค่าสูงเท่าเกณฑ์กำหนด 200 ไมโครกรัม/ลและที่ช่วงพีเอช 6.5-7 ความเข้มข้นของอะลูมิเนียมละลายน้ำมีค่าต่ำที่สุด สามารถนำไปใช้บริโภคได้

11. ที่พีเอชต่ำ ปริมาณอะลูมิเนียมในเม็ดตะกอนมีค่าสูง และจะลดลงเมื่อพีเอชสูงขึ้นและเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของโพลีอะลูมินัมคลอไรด์ ทำให้ปริมาณอะลูมิเนียมในเม็ดตะกอนมีค่าสูงขึ้น และมีผลทำให้ความหนาแน่นของเม็ดตะกอนลดลง



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย