

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันโรงบำบัดน้ำเสียชุมชนและน้ำเสียอุตสาหกรรม ผลิตปริมาณตะกอนส่วนเกินเป็นจำนวนมากซึ่งตะกอนส่วนเกินนี้เป็นส่วนที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ จึงต้องใช้งบประมาณเป็นจำนวนมากในการจัดการและกำจัดตะกอนส่วนเกินที่เกิดขึ้น การลดปริมาณของตะกอนและการปรับปรุงความสามารถในการรีดน้ำจึงเป็นส่วนสำคัญในการลดขั้นตอนการจัดการและงบประมาณที่ใช้ในการกำจัดตะกอนส่วนเกิน

กระบวนการบำบัดเบื้องต้นใหม่ ๆ จึงถูกพัฒนาขึ้นเพื่อที่จะปรับปรุงความสามารถในการรีดน้ำและความสามารถในการกรองของตะกอนเพื่อให้สะดวกต่อการจัดการ กระบวนการออกซิเดชันทางเคมี เป็นกระบวนการหนึ่งที่สามารถออกซิไดซ์สารประกอบอินทรีย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงมีการปรับใช้กับสารประกอบอินทรีย์ในเอสเสลต์จ์เพื่อให้สารอินทรีย์ดังกล่าวถูกทำลายซึ่งเป็นการเพิ่มความสามารถในการกรองของตะกอน นอกจากนี้เทคนิคการใช้แสงอัลตราไวโอเล็ตร่วมกับไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ก็สามารถเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันได้ เนื่องจากแสงอัลตราไวโอเล็ตเป็นแคว้นออกซิเดชันที่รุนแรงเช่นกัน กอปรกับยังไม่มีการวิจัยที่ประยุกต์ใช้เทคนิคดังกล่าวในการบำบัดตะกอนส่วนเกิน ดังนั้นงานวิจัยนี้จะทำการศึกษาเปรียบเทียบการเพิ่มประสิทธิภาพการรีดน้ำของสลัดจ์ด้วยกระบวนการออกซิเดชันทางเคมี 2 กระบวนการ ได้แก่ กระบวนการของเฟนตันและการใช้แสงอัลตราไวโอเล็ตร่วมกับไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์

### 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

งานวิจัยนี้วิจัยมุ่งเน้นการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการรีดน้ำของตะกอน โดยการเติมสารเคมีของเฟนตันและการใช้แสงอัลตราไวโอเล็ตร่วมกับไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่หลายสภาวะ เพื่อศึกษาว่าวิธีการและสภาวะการทดลองใดที่ตะกอนจะสามารถถูกรีดน้ำได้ดีที่สุด เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้กับระบบบำบัดตะกอนจริงที่มีอยู่ได้อย่างเหมาะสมและคุ้มค่าที่สุด เพื่อให้เข้าใจแนวทางและวัตถุประสงค์ของงานวิจัยได้ถูกต้อง จึงสรุปวัตถุประสงค์ของการวิจัยเป็นข้อๆดังนี้

- 1) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบการเพิ่มประสิทธิภาพการรีดน้ำของตะกอนส่วนเกินระหว่างสารเคมีของเฟนตันและแสงอัลตราไวโอเลต/ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ และสภาวะที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีของเฟนตันและแสงอัลตราไวโอเลต/ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์
- 2) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของความต้านทานจำเพาะของตะกอน ปริมาณน้ำในกากตะกอน ปริมาณสารอินทรีย์ ค่า BOD<sub>5</sub>/COD ที่เกี่ยวข้องในการเพิ่มประสิทธิภาพในการรีดน้ำ และการกรองของตะกอนส่วนเกิน

### 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาในระดับห้องปฏิบัติการ โดยใช้ตะกอนที่ได้จากโรงควบคุมคุณภาพน้ำหนองแขม ซึ่งรับบำบัดตะกอนน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากทุกโรงบำบัดน้ำเสียรวมของกรุงเทพมหานคร ยกเว้นโรงควบคุมคุณภาพน้ำจตุจักร ซึ่งมีความสามารถในการบำบัดประมาณ 500 ลบ. ม./วัน (20% ตะกอนแห้ง) งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบการเพิ่มประสิทธิภาพในการรีดน้ำและการกรองของตะกอนส่วนเกินที่ผ่านการปรับสภาพโดยใช้สารเคมีของเฟนตันเปรียบเทียบกับการใช้แสงอัลตราไวโอเลต/ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ซึ่งในการทดลองจะใช้ตะกอนส่วนเกินที่มีสภาพเดิมและมีการเปลี่ยนค่าของตัวแปรต่าง ๆ คือ เวลาในการทำปฏิกิริยา ปริมาณสารเคมีที่ใช้ ค่าของพีเอชที่เหมาะสม จากนั้นจะทำการวิเคราะห์หาค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ซึ่งได้แก่

- ความสามารถในการกรอง (Filterability)
- ความสามารถในการรีดน้ำ (Dewaterability)
- ค่าซีโอดี (COD)
- ค่าบีโอดี (BOD<sub>5</sub>)
- ค่าบีโอดีต่อซีโอดี (BOD<sub>5</sub>/COD)

ค่าพารามิเตอร์ข้างต้นที่ได้จากการวิเคราะห์เป็นดัชนีที่ใช้วัดประสิทธิภาพการรีดน้ำของตะกอนซึ่งจะนำไปใช้สรุปหาความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพในการรีดน้ำของตะกอนกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อสรุปว่าวิธีการและสภาวะใดมีประสิทธิภาพและเหมาะสมที่สุด

### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

งานวิจัยนี้ซึ่งเป็นการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการรีดน้ำของตะกอนโดยวิธีการเติมสารเคมีของเฟนตันและวิธีการใช้แสงอัลตราไวโอเลตร่วมกับการเติมไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์จะทำให้ทราบถึงเทคนิคและสภาวะที่เหมาะสมที่สุดในการรีดน้ำออกจากตะกอน โดยสามารถนำ

กระบวนการทดลองไปประยุกต์ใช้กับ โรงบำบัดน้ำเสียชุมชนได้ เพื่อให้เกิดปริมาณตะกอนที่  
น้อยลงและทำให้ประสิทธิภาพในการกรองและการรีดน้ำเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เพื่อเป็นการลดภาระและ  
ค่าใช้จ่ายในกระบวนการกำจัดตะกอน



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย