

บทที่ 1

บทนำ



ในปัจจุบันทั่วโลกได้ให้ความสนใจต่อสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา มีการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ผลจากการขยายตัวด้านอุตสาหกรรม ตลอดจนการเพิ่มปริมาณการใช้สารเคมีในกระบวนการผลิต ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรุนแรงขึ้น โดยเหตุที่ของเสียจากกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ จะเป็นของเสียที่เป็นอันตราย ซึ่งไม่คุ้มค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์ ที่จะนำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่ จากการประมาณการพบว่าของเสียอันตรายจากโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในประเทศไทย ช่วงปี 2533 มีปริมาณสูงถึง 2 ล้านตัน โดยร้อยละ 74 เป็นกากตะกอน และของแข็งที่ประกอบด้วยโลหะหนัก (บริษัท Engineering and Science, 1989) การทิ้งกากของเสียที่มีโลหะหนักปนเปื้อนโดยไม่มีการบำบัดหรือจัดการให้เหมาะสมจะทำให้โลหะหนักแพร่กระจายเข้าสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นอันตรายร้ายแรงต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ

การทำให้ของเสียอันตรายที่มีส่วนประกอบของโลหะหนัก แข็งตัวเป็นก้อน และไม่แสดงความเป็นพิษ โดยผสมกับวัสดุที่มีคุณสมบัติแข็งตัวได้ เช่น ปูนซีเมนต์ ปูนขาว วัสดุพอลิซิลาน ฯลฯ และนำไปฝังกลบเป็นวิธีการกำจัดของเสียอันตรายประเภทนี้ได้มีประสิทธิภาพและเป็นที่แพร่หลาย

การวิจัยนี้ทำการศึกษาการทำลายฤทธิ์ตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสียโรงงานแร่สังกะสี โดยการทำให้แข็งตัวเป็นก้อนด้วยวัสดุประเภทซีเมนต์ ได้แก่ ปูนขาว ปูนซีเมนต์ ปูนซีเมนต์ผสม เถ้าลอยลิกไนต์

การศึกษาประกอบด้วย การศึกษาความสามารถในการทำลายฤทธิ์ของวัสดุประสานชนิดต่าง ๆ เพื่อหาวัสดุประสานที่มีประสิทธิภาพในการทำลายฤทธิ์ได้ดีที่สุดในสัดส่วนผสมที่เหมาะสมประหยัด ประเมินค่าใช้จ่ายเบื้องต้นในการทำลายฤทธิ์ และการฝังกลบต่อหน่วยการผลิตของโรงงานแร่สังกะสี

การทดสอบประสิทธิภาพของการทำลายฤทธิ์ตะกอน พิจารณาจากลักษณะสมบัติทางกายภาพ และปริมาณโลหะหนักในน้ำสกัด ตามมาตรฐานที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมประกาศกำหนดไว้

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาการทำลายฤทธิ์ตะกอนน้ำเสียจากระบบบำบัดน้ำเสียโรงงานแร่สังกะสี โดยการทำให้ตะกอนแข็งตัวเป็นก้อน ด้วยปูนขาว ปูนซีเมนต์ ปูนซีเมนต์ผสมแก้าลอยลิกไนต์
2. หาวัสดุประสานที่มีประสิทธิภาพในการทำลายฤทธิ์ตะกอนได้ดีที่สุดในสัดส่วนผสมที่เหมาะสมประหยัด
3. ศึกษาการชะละลายของโลหะหนักในตะกอนที่ผ่านการทำลายฤทธิ์แล้ว
4. วิเคราะห์ประเมินค่าใช้จ่ายเบื้องต้นของการทำลายฤทธิ์ตะกอนต่อหน่วยการผลิตของโรงงานแร่สังกะสี

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยนี้ใช้ตะกอนน้ำเสียสังเคราะห์ โดยควบคุมให้มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับตะกอนที่จะเกิดขึ้นจริง จากระบบบำบัดน้ำเสียโรงงานแร่สังกะสี โดยมีขอบเขตการวิจัย ดังนี้

1. วัสดุประสานที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ปูนขาว ปูนซีเมนต์ ปูนซีเมนต์ผสมแก้าลอยลิกไนต์ และใช้วัสดุปรุงแต่ง 2 ชนิด ได้แก่ โซเดียมเมตาซิลิเกต ($\text{Na}_2 \text{SiO}_3$) และน้ำแก้ว ($\text{Na}_2 \text{Si}_3 \text{O}_7$) เพื่อช่วยเร่งให้ตะกอนแข็งตัว
2. ชนิดและสัดส่วนผสมที่เหมาะสมที่สุดของวัสดุประสาน พิจารณาจากกำลังรับแรงอัด และความเข้มข้นของโลหะหนักในน้ำสกัด
3. โลหะหนักที่พิจารณาได้แก่ อาร์เซนิก แคดเมียม โครเมียม พรอท ตะกั่ว และสังกะสี

4. ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่
 - ชนิดของวัสดุประสาน
 - อัตราส่วนผสม
 - ระยะเวลาบ่ม
5. ตัวแปรคงที่ ได้แก่ ปริมาณความชื้นของตะกอน
6. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - กำลังรับแรงอัด
 - ความหนาแน่น
 - ความเข้มข้นของโลหะหนักในน้ำสกัด