หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

น้ำเสียที่มาจากโรงงานชุบผิวโลหะจะมีโลหะหนักชนิดต่าง ๆ เจือปนอยู่ ซึ่งชนิดของโลหะหนักนั้นจะขึ้นอยู่กับประเภทของชิ้นงานที่นำมาชุบและโลหะที่ใช้เคลือบ โลหะหนักที่พบบ่อยในน้ำเสียดังกล่าว เช่น ทองแดง นิกเกิล โครเมียม ตะกั่ว สังกะสี เหล็ก เป็นต้น และจะเจือปนอยู่ในปริมาณที่เกินมาตรฐานน้ำทิ้งของกรมโรงงานอุตสาหกรรม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการกำจัดโลหะหนักเหล่านี้ออกจากน้ำเสียก่อนที่จะปล่อยออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะ หรือเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของนิคมอุตสาหกรรม

กระบวนการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานชุบผิวโลหะซึ่งนิยมใช้กันมาก ได้แก่ การตกตะกอนทางเคมีด้วยด่าง เพราะควบคุมระบบได้ง่ายด้วยการปรับพีเอชของน้ำเสีย และสารเคมีที่ใช้มีราคาถูก แต่กระบวนการนี้ก็มีข้อเสียที่สำคัญหลายประการ คือ ลิแกนด์ของสารอินทรีย์ที่ละลายในน้ำเสีย (aqueous organic ligands) จะขัดขวางไม่ให้โลหะหนักที่ละลายอยู่ตกตะกอนออกมาได้ เป็นผลให้ความเข้มข้นโลหะหนักที่เหลืออยู่เกินค่ามาตรฐานน้ำทิ้ง นอกจากนี้การจัดการตะกอนโลหะไฮดรอกไซด์ที่เกิดขึ้นจะทำได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากมีข้อจำกัดทางด้านความสามารถในการตกตะกอนและการรีดน้ำออกจากตะกอน

ส่วนการกำจัดโลหะหนักโดยใช้วิธีตกตะกอนทางเคมีด้วยซัลไฟด์ จะสามารถแก้ข้อเสียของการตกตะกอนด้วยไฮดรอกไซด์ได้ แต่ยังคงมีปัญหาเรื่องก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่เกิดขึ้นระหว่างการบำบัด และควบคุมระบบได้ยากกว่า

นอกเหนือจากการตกตะกอนทางเคมีแล้ว ยังมีกระบวนกำจัดโลหะหนักออกจากน้ำเสียที่ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นในต่างประเทศ คือ การใช้โซเดียมโบโรไฮไดรด์ ($NaBH_4$) ในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ทำหน้าที่เป็นสารรีดิวซ์ (reducing agent) โดยจะรีดิวซ์แคทอิออนของโลหะให้เป็นโลหะพื้นฐานที่ไม่ละลายน้ำ (insoluble elemental metal) และตกตะกอนออกมา ซึ่งสามารถกำจัดโลหะหนักออกจากน้ำเสียให้เหลือน้อยกว่า 1 มก./ล. ได้ ลักษณะของตะกอนโลหะที่เกิดขึ้นจะอัดตัวแน่น ตกตะกอนได้เร็ว และมีปริมาณโลหะในตะกอนอบแห้งมากกว่าตะกอนโลหะไฮดรอกไซด์ จึงเหมาะสมสำหรับที่จะนำกลับมาใช้ใหม่ (Lindsay และ Hackman, 1985)

การวิจัยนี้จะศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมในการกำจัดโลหะหนักออกจากน้ำเสียของโรงงานชุบโลหะประเภทอุปกรณ์ประกอบเครื่องสุขภัณฑ์และก๊อกน้ำ ได้แก่ น้ำเสียจากการชุบทองแดง น้ำเสียจากการชุบนิกเกิล น้ำเสียจากการชุบโครเมียม และน้ำเสียรวม โดยใช้ไซเดียมไบโรไฮไดรด์ร่วมกับไซเดียมไบซัลไฟต์และไพลีเมอร์ และเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียกับการตกตะกอนทางเคมีด้วยด่าง

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย