



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

จากการขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมในรอบทศวรรษที่ผ่านมา เป็นไปอย่างต่อเนื่องและรวดเร็วในอัตราที่ร้อยละ 10 ต่อปี โดยเฉพาะในพื้นที่เขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล รวมทั้งพื้นที่ชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของอ่าวไทย มีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่อย่างหนาแน่น ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยรวมของประเทศเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะทางด้านน้ำและอากาศ ก่อให้เกิดความสูญเสียต่อทรัพยากรของประเทศเป็นจำนวนมาก

การประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับการถลุง ผสม ทำให้บริสุทธิ์ หลอม หล่อ ริด หรือผลิตโลหะ เป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานของอุตสาหกรรมการผลิตที่สำคัญหลายประเภท ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาของประเทศที่กำลังพัฒนาเป็นอย่างมาก รัฐบาลจึงได้กำหนดให้อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้าเป็นหนึ่งในหกสาขาอุตสาหกรรมที่บรรจุไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) ทั้งนี้ เพราะเหล็กและเหล็กกล้าต่างก็เป็นวัตถุดิบที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมทุกแขนง ซึ่งรวมทั้งการก่อสร้างต่าง ๆ แต่อย่างไรก็ตามอุตสาหกรรมประเภทเหล่านี้มีศักยภาพสูงในการก่อให้เกิดปัญหามลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นจำเป็นต้องได้รับการจัดการที่เหมาะสมเพื่อลดปัญหาเหล่านี้ กรมโรงงานอุตสาหกรรมเล็งเห็นความสำคัญ จึงได้ร่วมกับโครงการความร่วมมือไทย-เยอรมัน ภายใต้การสนับสนุนจาก Deutsche-Gesellschaft Technische Zusammenarbeit (GTZ) ได้มีการค้นคว้าหาเทคโนโลยีสมัยใหม่หรือแนวทางที่เป็นไปได้ในการจัดการมลพิษที่เกิดจากอุตสาหกรรมประเภทนี้ โดยเฉพาะปริมาณน้ำทิ้งที่เกิดจากขบวนการผลิตที่มีความเป็นกรดสูงมาก หากมีการนำน้ำกรดที่เกิด

จากการชะล้างสนิมเหล็ก (Spent pickling acid) ในโรงงานอุตสาหกรรมประเภทรีดเหล็กกลับมาใช้ใหม่ ก็จะเป็นการลดต้นทุนการผลิต การบำบัดน้ำเสีย ตลอดจนการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งถือเป็นการเพิ่มภาวะเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ

สำหรับเทคโนโลยีที่ได้มีการค้นคว้าเพื่อนำน้ำกรดที่ผ่านกระบวนการกำจัดสนิมเหล็กแล้วกลับมาใช้ใหม่ คือ Retardation Process เป็นกระบวนการทางกายภาพ - เคมี (Physicochemical Unit Process) เป็นการดูดซับแบบการแลกเปลี่ยนประจุ (Ion Exchange) ระหว่างเรซินกับกรดไฮโดรคลอริก สามารถฟื้นฟูคุณภาพกรดให้กลับมาใช้งานในการกำจัดสนิมเหล็กได้อีก ซึ่งได้ทำการติดตั้งโครงการนำร่องไว้ที่ บริษัท ไทยสเปอร์เซียลไวท์ จำกัด จังหวัดปทุมธานี โดยเป็นกระบวนการแบบเท (Batch Process) สำหรับงานที่ได้ทำการออกแบบใหม่นี้เป็นการออกแบบระบบโดยใช้กระบวนการแบบต่อเนื่อง (Continuous Process) สำหรับนำน้ำกรดทั้งกลับมาใช้ใหม่ในกระบวนการกำจัดสนิมเหล็ก จึงได้ทำการรวบรวมข้อมูลทั้งหมด เพื่อทำการออกแบบและคำนวณการลดต้นทุนการผลิตรวมถึงการพิจารณาถึงการลดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมด้วย

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อออกแบบระบบการนำน้ำกรดที่กลับมาใช้ใหม่ในอุตสาหกรรมรีดเหล็ก
- 1.2.2 เพื่อศึกษาการลดปริมาณการสูญเสียน้ำกรดในขบวนการผลิต

1.3 ขอบเขตงานการออกแบบ

- 1.3.1 ศึกษาวิธีการนำน้ำกรดกลับมาใช้งานใหม่
- 1.3.2 ศึกษาหลักการทำงานของระบบแลกเปลี่ยนประจุ
- 1.3.3 รวบรวมข้อมูลเบื้องต้น
- 1.3.4 การออกแบบ
- 1.3.4 เปรียบเทียบราคาการบำบัด

1.3.5 จำนวนระยะเวลาคืนทุน

1.4 ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาการสูญเสียปริมาณน้ำกรดในอุตสาหกรรมผลิตเหล็กได้
- 1.4.2 ทำให้ลดต้นทุนการผลิตและลดต้นทุนการบำบัดน้ำเสียของโรงงาน
- 1.4.3 ลดปัญหาด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม