

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาเรื่องการประเมินโอกาสทางเทคโนโลยีสะอาดในการผลิตการชุบโลหะกลุ่มชุบนิกเกิล-โครเมียมแบบแมนนวล ของ บริษัท โรงงานก้องกิจเจริญ จำกัด เพื่อเสนอแนวทางในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาด พบประเด็นการสูญเสียที่สำคัญคือ ในกระบวนการผลิตในบริเวณบ่อชุบโลหะ การสูญเสียที่เกิดขึ้นคือ อุณหภูมิภายในบ่อชุบนิกเกิลจึงเพิ่มสูงขึ้นเกินเป้าหมายที่กำหนด (50-70 องศาเซลเซียส) ซึ่งทำให้สิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าโดยไม่จำเป็น ในขั้นตอนการอุ่นน้ำยาในบ่อชุบโลหะ และการใช้อะลูมิเนียมเป็นวัสดุสำหรับตัวนำกระแสไฟฟ้า จากหม้อแปลงไฟฟ้า (Rectifier) ไปยังบ่อชุบแทนการใช้ทองแดง เนื่องจากมีต้นทุนต่ำกว่า การใช้อะลูมิเนียมเป็นตัวนำกระแสไฟฟ้า จะทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าในรูปของความร้อนเป็นจำนวนมาก ทำให้ต้องใช้ปริมาณกระแสไฟฟ้าสำหรับการชุบชิ้นงานมากขึ้นตามไปด้วย และในส่วนของการใช้กรดในขั้นตอนต่าง ๆ เช่น การกำจัดสนิมออกจากผิวชิ้นงานด้วยกรดซัลฟิวริกหรือกรดเกลือ การให้โลหะโครเมียมไปเกาะที่ผิวชิ้นงานด้วยกรดโครมิก ในระหว่างการปฏิบัติงานกรดที่อยู่ในบ่อจะเกิดการระเหยขึ้นสู่บรรยากาศและส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน

แนวทางเทคโนโลยีสะอาดที่สามารถนำมาใช้ลดการสูญเสียดังกล่าว และปรับปรุงคุณภาพการผลิตที่สะอาดให้ดีขึ้นคือ การปรับปรุงกระบวนการเพิ่มเติมในการทำงาน และติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมดังนี้

1. การติดตั้งตัวควบคุมอุณหภูมิแบบเปิด-ปิด สำหรับเครื่องทำความร้อนด้วยไฟฟ้า จะช่วยให้เครื่องทำความร้อนด้วยไฟฟ้าตัดการทำงานเมื่ออุณหภูมิในบ่อชุบเพิ่มสูงเกินกว่าอุณหภูมิที่กำหนด และเริ่มทำงานอีกครั้งเมื่ออุณหภูมิในบ่อชุบลดลงต่ำกว่าอุณหภูมิที่กำหนด การเปิด-ปิด เครื่องทำความร้อนนี้จะช่วยลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าลงได้เทียบกับการเปิดเครื่องทำความร้อนตลอดเวลา คิดเป็นค่าใช้จ่ายที่สามารถประหยัดได้ 15,088 บาทต่อปี ระยะเวลาคืนทุน 2 ปี
2. การใช้วัสดุโลหะประเภททองแดงซึ่งมีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า (Resistivity) ต่ำกว่าโลหะอะลูมิเนียมมาเป็นตัวนำกระแสไฟฟ้าจะทำให้ค่าความต้านทานไฟฟ้าของตัวนำกระแสไฟฟ้าต่ำกว่าเมื่อใช้พื้นที่หน้าตัดและความยาวของตัวนำกระแส

ไฟฟ้าที่เท่ากันและส่งผลให้การสูญเสียพลังงานไฟฟ้าลดลง คิดเป็นค่าใช้จ่ายที่สามารถประหยัดได้ 10,689 บาทต่อปี ระยะเวลาคืนทุน 3 ปี 8 เดือน

3. การใช้ลูกบอลพลาสติกมาวางบนผิวของกรดในบ่อจะช่วยลดขนาดของพื้นที่ผิวของกรดในบ่อที่สัมผัสกับอากาศภายนอกโดยตรง ส่งผลให้อัตราการระเหยของกรดสู่อากาศลดลงได้ ทำให้มีผลดีต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงาน รวมทั้งสุขภาพในขณะปฏิบัติงานของพนักงาน

รวมมูลค่าการประหยัด 25,777 บาทต่อปี ซึ่งแนวทางการปรับปรุงเทคโนโลยีสะอาดบางข้ออาจมีการลงทุนสูงและมีระยะเวลาการคืนทุนนาน แต่เมื่อลงทุนปรับปรุงอุปกรณ์แล้วจะมีผลดีต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงาน รวมทั้งสุขภาพในขณะปฏิบัติงานของพนักงาน และมีผลดีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ การลงทุนเพื่อการปรับปรุงเหล่านี้้นถือว่ามีผลตอบแทนที่คุ้มค่าโดยองค์รวมมากกว่า

5.2 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากการศึกษาการประเมินโอกาสทางเทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรมชุบโลหะนิกเกิล – โคโรเมียม ครั้งนี้มีดังนี้

1. ขั้นตอนที่มีการสูญเสียพลังงานไฟฟ้า และน้ำอย่างมากคือ ขั้นตอนในกระบวนการผลิตในบริเวณบ่อชุบโลหะ ซึ่งเป็นกระบวนการผลิตที่สำคัญในสายสาขการชุบโลหะ ในการประเมินโอกาสทางเทคโนโลยีสะอาด ควรติดตั้งเครื่องวัดปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตในแต่ละหน่วยการผลิต เช่นติดตั้งมาตรวัดน้ำ และมิเตอร์วัดการใช้ไฟฟ้า ซึ่งจะสามารถประเมินโอกาสเทคโนโลยีสะอาดได้ถูกต้อง
2. ทางโรงงานควรเตรียมความพร้อมของพนักงานด้วยการอบรมให้ความรู้กับพนักงานอย่างสม่ำเสมอ ให้พนักงานเข้าใจหลักการและตระหนักถึงความสำคัญของการทำเทคโนโลยีสะอาด เพื่อเป็นการกระตุ้นให้พนักงานตื่นตัวในการทำกิจกรรม และมีการติดตามผลอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะช่วยลดอุปสรรคในระหว่างการดำเนินการแล้วยังสามารถแก้ปัญหาได้ทันท่วงที และช่วยให้มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดในทุกๆ กิจกรรม อันจะส่งผลให้การทำเทคโนโลยีสะอาดมีความต่อเนื่องยั่งยืนต่อไปในอนาคต

3. หลังจากที่ได้ทำกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาดไปบ้างแล้วทำให้มีประสบการณ์มากยิ่งขึ้น ทั้งในเรื่องของการระบุจุดที่เจาะเลือกตรวจประเมินโดยละเอียด การวางแผนและการประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ เมื่อเสร็จสิ้นกิจกรรมเทคโนโลยีสะอาด ซึ่งได้มีการลำดับความสำคัญของการดำเนินการแล้ว อาจจะต้องการศึกษาทบทวนเพื่อเปลี่ยนพื้นที่ศึกษาประเมินโดยละเอียด และ/หรือ เริ่มต้นดำเนินการตามขั้นตอนการทำเทคโนโลยีสะอาดใหม่
4. ในกระบวนการที่มีการพัฒนาแล้วในต่างประเทศ โดยปัจจุบันได้มีเครื่องชুবโลหะด้วยนิเกิล-โครเมียม ด้วยระบบ Automatic ซึ่งในระบบ ดังกล่าวได้มีการพัฒนาด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และป้องกันมลพิษ ด้วยการเพิ่ม เซนเซอร์ (Censor Meter) ตามจุดวัดค่าพลังงาน ที่มีการใช้สารอนุมูลชนิดต่างๆ เช่น มาตรฐานน้ำที่ใช้ในแต่ละบ่อ ลิ้มิตเซนเซอร์และมิเตอร์ใช้ในการติดตั้งจุดที่มีการใช้ไฟฟ้า หรือวิธีการปล่อยสารเคมีที่ต้องใช้ในการชুবโลหะ ด้วยการหยุดสารจากเครื่องหยุดสาร เพื่อที่จะได้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และป้องกันมลพิษ ในการใช้ น้ำ ไฟฟ้า สารเคมี หรือกระทั่ง จากการดำเนินการดังตัวอย่างที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ยังจะส่งผลทำให้มีการลดมลภาวะ ออกมาสู่ภายนอกของกระบวนการผลิตอีกด้วย ดังนั้น ควรที่จะมีการนำมาเปรียบเทียบ และนำมาประยุกต์ใช้ต่อไป