

หัวข้องานค้นคว้าอิสระ

การศึกษาหลักปฏิบัติเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาด เรื่อง
การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการป้องกันมลพิษ

กรณีศึกษา : บริษัท โรงงานก้องกิจเจริญ จำกัด

ชื่อผู้เขียน

นาย เฉลิมพล คูหะก้องกิจ

แผนกวิชา/คณะ

สาขาการบริหารเทคโนโลยี วิทยาลัยนวัตกรรม

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษางานค้นคว้าอิสระ

ดร.ภูมิพร ธรรมสถิตย์เดช

ปีการศึกษา

พ.ศ.2552

บทคัดย่อ

การค้นคว้าแบบอิสระฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสาเหตุและบริเวณที่เกิดความสูญเสียจากการขุดนิกเกิล-โครเมียม เพื่อทำการประเมินและวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกระบวนการผลิต เพื่อที่จะนำเทคโนโลยีสะอาดมาประยุกต์ใช้ในการขุดนิกเกิล-โครเมียม พร้อมทั้งเสนอแนวทางในการลดการสูญเสียโดยใช้หลักการเทคโนโลยีสะอาด โดยเลือกศึกษาที่บริษัท โรงงานก้องกิจเจริญ จำกัด

จากผลการศึกษาพบว่าในกระบวนการผลิตมีการสูญเสียทางสิ่งแวดล้อมอยู่ 6 ประเด็น ได้แก่ การใช้น้ำ การใช้พลังงานไฟฟ้า การใช้น้ำมันเชื้อเพลิง กากอุตสาหกรรม เสียบบกวน และกลิ่น เมื่อทำการประเมินโดยละเอียดถึงผลกระทบที่เกิดต่อสิ่งแวดล้อม มูลค่าการลงทุน โอกาสหรือความเป็นไปได้ในการทำเทคโนโลยีสะอาด และความสนใจและความร่วมมือของพนักงานในกระบวนการนั้นๆ ซึ่งพบประเด็นการสูญเสียที่สำคัญคือ ในกระบวนการผลิตในบริเวณบ่อขุดโลหะ การสูญเสียที่เกิดขึ้นคือ อุณหภูมิภายในบ่อขุดนิกเกิลจึงเพิ่มสูงขึ้นเกินเป้าหมายที่กำหนด (50-70 องศาเซลเซียส) ซึ่งทำให้สิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าโดยไม่จำเป็น ในขั้นตอนการอุ่นน้ำยาในบ่อขุดโลหะ และการใช้อะลูมิเนียมเป็นวัสดุสำหรับตัวนำกระแสไฟฟ้า จากหม้อแปลงไฟฟ้า (Rectifier) ไปยังบ่อขุดแทนการใช้ทองแดง เนื่องจากมีต้นทุนต่ำกว่า การใช้อะลูมิเนียมเป็นตัวนำกระแสไฟฟ้า จะทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าในรูปของความร้อนเป็นจำนวนมาก ทำให้ต้องใช้ปริมาณกระแสไฟฟ้าสำหรับการขุดขึ้นงานมากขึ้นตามไปด้วย และในส่วนของการใช้กรดในขั้นตอนต่างๆ เช่น การกำจัดสนิมออกจากผิวชิ้นงานด้วยกรดซัลฟิวริกหรือกรดเกลือ การให้โลหะโครเมียมไปเกาะ

ที่ผิวชิ้นงานด้วยกรดโครมิก ในระหว่างการปฏิบัติงานกรดที่อยู่ในบ่อจะเกิดการระเหยขึ้นสู่บรรยากาศและส่งผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน

ผลจากการประเมินโดยละเอียดพบแนวทางในการปรับปรุง 3 วิธี คือ

1. การติดตั้งตัวควบคุมอุณหภูมิแบบเปิด-ปิดสำหรับเครื่องทำความร้อนด้วยไฟฟ้าจะช่วยให้เครื่องทำความร้อนด้วยไฟฟ้าตัดการทำงานเมื่ออุณหภูมิในบ่อสูงขึ้นเกินกว่าอุณหภูมิที่กำหนด และเริ่มทำงานอีกครั้งเมื่ออุณหภูมิในบ่อลดลงต่ำกว่าอุณหภูมิที่กำหนด การเปิด-ปิดเครื่องทำความร้อนนี้จะช่วยลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าลงได้เทียบกับการเปิดเครื่องทำความร้อนตลอดเวลา คิดเป็นค่าใช้จ่ายที่สามารถประหยัดได้ 15,088 บาทต่อปี ระยะเวลาคืนทุน 2 ปี
2. การใช้วัสดุโลหะประเภททองแดงซึ่งมีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้า (Resistivity) ต่ำกว่าโลหะอะลูมิเนียมมาเป็นตัวนำกระแสไฟฟ้าจะทำให้ค่าความต้านทานไฟฟ้าของตัวนำกระแสไฟฟ้าต่ำกว่าเมื่อใช้พื้นที่หน้าตัดและความยาวของตัวนำกระแสไฟฟ้าที่เท่ากัน และส่งผลให้การสูญเสียพลังงานไฟฟ้าลดลง คิดเป็นค่าใช้จ่ายที่สามารถประหยัดได้ 10,689 บาทต่อปี ระยะเวลาคืนทุน 3 ปี 8 เดือน
3. การใช้ลูกบอลพลาสติกมาวางบนผิวของกรดในบ่อจะช่วยลดขนาดของพื้นที่ผิวของกรดในบ่อที่สัมผัสกับอากาศภายนอกโดยตรง ส่งผลให้อัตราการระเหยของกรดสู่บรรยากาศลดลงได้ ทำให้มีผลดีต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงาน รวมทั้งสุขภาพในขณะปฏิบัติงานของพนักงาน

รวมมูลค่าการประหยัด 25,777 บาทต่อปี ซึ่งแนวทางการปรับปรุงเทคโนโลยีสะอาดบางข้ออาจมีการลงทุนสูงและมีระยะเวลาการคืนทุนนาน แต่เมื่อลงทุนปรับปรุงอุปกรณ์แล้วจะมีผลดีต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงาน รวมทั้งสุขภาพในขณะปฏิบัติงานของพนักงาน และมีผลดีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์ การลงทุนเพื่อการปรับปรุงเหล่านั้นถือว่าคุ้มค่าที่คุ้มค่าโดยองค์รวมมากกว่า