

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

จากพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 ได้มีการแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2550 ได้กำหนดให้โรงงานควบคุมต้องดำเนินการจัดการพลังงานตามมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานตามข้อกำหนดในกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการพลังงานในโรงงานควบคุมและอาคารควบคุม พ.ศ.2550 รวมถึงการจัดทำรายงานการจัดการพลังงานและการจัดส่งรายงานผลการตรวจสอบและรับรองการจัดการพลังงานให้แก่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) เพื่อให้เจ้าของโรงงานควบคุมตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการพลังงานและให้ความร่วมมือและสนับสนุนให้โรงงานควบคุมของตนเองดำเนินการมากยิ่งขึ้น การพิสูจน์เพื่อยืนยันให้เห็นถึงตัวเลขที่สามารถลดลงได้ของปริมาณพลังงานที่ใช้ไปจึงมีความสำคัญ

ปัจจุบันผู้ที่รับผิดชอบดูแลด้านพลังงานในโรงงานควบคุมส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นเรื่องของการลดการใช้พลังงานหรือต้นทุนด้านพลังงานในลักษณะของการลดการสูญเสียพลังงานเฉพาะส่วนที่เห็นเป็นรูปธรรมหรือตามที่ตำราบอกไว้เท่านั้น เช่น การลดลมรั่วในระบบอากาศอัด การลดการสูญเสียในระบบไอน้ำ การหุ้มฉนวน การลดเวลาการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ รวมไปถึงการลงทุนซื้ออุปกรณ์ประหยัดพลังงานมาติดตั้งโดยตรง โดยที่ยังมองไม่เห็นว่าการดำเนินการหรือการลงทุนในลักษณะดังกล่าว จะสามารถแก้ไขปัญหาด้านพลังงานในโรงงานของตนเองได้ตรงกับความต้องการและคุ้มค่าหรือไม่ สาเหตุสำคัญคือการขาดความรู้ในด้านการบริหารจัดการพลังงานที่ถูกต้อง หรือที่เรียกว่าระบบการจัดการพลังงาน (Energy Management System: EMS) ซึ่งได้กล่าวถึงระบบการตรวจติดตามและการกำหนดเป้าหมายการใช้พลังงานด้วย

ระบบการตรวจติดตามและการกำหนดเป้าหมายการใช้พลังงาน (Energy Monitoring and Targeting System: M&T) เป็นเทคนิคในการบริหารจัดการพลังงานเบื้องต้น โดยอาศัยข้อมูลการใช้พลังงานในอดีตที่ผ่านมาของโรงงานเป็นพื้นฐานในการกำหนดและคาดการณ์การใช้พลังงานในอนาคต และนำข้อมูลที่ได้มาสร้างเป็นเครื่องมือสำหรับใช้ในการลดการสูญเสียพลังงาน ควบคุมระดับการใช้พลังงานในปัจจุบันให้เป็นไปตามค่าที่ควรจะเป็นและเหมาะสม รวมไปถึงใช้ในการปรับปรุงพัฒนากระบวนการทำงานหรือกระบวนการผลิตเดิมที่มีอยู่ให้ดีขึ้น และมีต้นทุนการใช้พลังงานที่ลดลง

ในขั้นตอนการตรวจติดตามการใช้พลังงาน (Monitoring) มีวัตถุประสงค์หลัก คือ เพื่อสร้างหรือกำหนดรูปแบบ (Pattern) ของการใช้พลังงานจากฐานข้อมูลการใช้พลังงานที่มีอยู่

ส่วนขั้นตอนการกำหนดเป้าหมายการใช้พลังงาน (Targeting) นั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดระดับการใช้พลังงานที่เหมาะสมหรือเป็นที่ต้องการของโรงงานเพื่อเป็นเป้าหมาย (Goal) ซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดมาตรการอนุรักษ์พลังงานที่เหมาะสมต่อไป

การรายงานผลประหยัดจากมาตรการการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานนั้น จะมีการแจ้งผลประหยัดพลังงานเป็นหน่วยไฟฟ้า (kWh) หรือหน่วยความร้อน (MJ) ซึ่งสามารถสรุปออกมาได้ว่า แต่ละโรงงานมีผลประหยัดพลังงานในแต่ละปีเป็นเท่าไร เพื่อเป็นการตรวจสอบว่า มาตรการอนุรักษ์พลังงานที่โรงงานจัดทำขึ้นนั้น สามารถทำให้โรงงานประหยัดพลังงานได้จริงหรือไม่ ในงานวิจัยนี้จึงจะนำเสนอวิธีการในการเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคทางสถิติคือ แผนภูมิควบคุมผลรวมสะสม (CUSUM chart หรือ cumulative sum control chat) ในการวัดผล ซึ่ง CUSUM chart จะมีความสามารถในการตรวจจับแม้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้พลังงานเพียงเล็กน้อย ดังนั้นหากการประหยัดพลังงานของโรงงานเกิดขึ้นจริง ผลของ CUSUM chart จะแสดงว่ามีการใช้พลังงานลดลง

นอกจากการตรวจสอบผลลัพธ์ที่เกิดจากการดำเนินมาตรการอนุรักษ์พลังงานแล้ว CUSUM chart ซึ่งสามารถบอกถึงพฤติกรรมของการใช้พลังงานของโรงงานในช่วงเวลาต่าง ๆ ทำให้สามารถติดตามและควบคุมเพื่อสร้างหรือกำหนดเป้าหมายการใช้พลังงานที่เหมาะสม และดำเนินมาตรการอนุรักษ์พลังงานต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อพัฒนาระบบการตรวจติดตามผลการประหยัดพลังงานที่เกิดขึ้นจากมาตรการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานควบคุม

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

ก) งานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลการผลิต ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า ปริมาณการใช้พลังงานความร้อน และผลการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานควบคุมประเภทเคมี (TSIC 35XXX) ปี พ.ศ. 2548-2550 เท่านั้น

ข) ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยเป็นข้อมูลที่โรงงานควบคุมได้จัดทำเป็นเอกสารแจ้ง (แบบฟอร์ม บพร.1 และ เป้าหมายและแผนการอนุรักษ์พลังงานของโรงงาน) แก่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ก) เป็นแรงผลักดันให้เจ้าของกิจการเห็นประโยชน์ของการจัดการพลังงานและการจัดทำมาตรการอนุรักษ์พลังงาน
- ข) เป็นแนวทางในการกำหนดเป้าหมาย (Target) และแผนการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานอนาคต
- ค) ตรวจสอบผลประหยัดจากการจัดทำมาตรการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานควบคุมว่ามีผลการดำเนินการจริงหรือไม่

1.5 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

- ก) ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ และแผนภูมิควบคุมผลรวมสะสม (CUSUM chart)
- ข) รวบรวมข้อมูลปริมาณผลผลิต ปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ และผลประหยัดที่ได้จากมาตรการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานควบคุม
- ค) นำข้อมูลปริมาณพลังงานและปริมาณผลผลิต มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์โดยใช้แผนภาพการกระจาย (scatter diagram) จากนั้นทำการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์การถดถอยเชิงเส้น (linear regression) จะได้เส้นฐาน (base line) สำหรับสร้างแผนภูมิควบคุมผลรวมสะสม (CUSUM chart)
- ง) หาผลต่างระหว่างเส้นฐานกับปริมาณพลังงานที่ใช้จริง และคิดผลต่างสะสมของแต่ละเดือน จากนั้นนำไปสร้างเป็นแผนภูมิควบคุมผลรวมสะสม
- จ) วิเคราะห์ผลที่ได้จากแผนภูมิควบคุมผลรวมสะสม และทำการเปรียบเทียบผลที่ได้จากแผนภูมิควบคุมผลรวมสะสมกับช่วงเวลาที่ทำการอนุรักษ์พลังงาน
- ฉ) สรุปผลที่ได้จากวิเคราะห์ทางสถิติ
- ช) รวบรวมแนวทางในการดำเนินงานในการอนุรักษ์พลังงานที่เกิดผลประหยัด
- ซ) สรุปผลการวิจัย
- ฌ) จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

