

บทที่ 4

การวิเคราะห์การวัดพลังงาน

การวิเคราะห์การวัดพลังงานที่ได้จากบทที่ 3 จะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนแรกจะกล่าวถึงการวิเคราะห์ค่าดัชนีการใช้พลังงานที่วัดได้ และส่วนที่สองจะกล่าวถึงมาตรการในการอนุรักษ์พลังงานเพื่อที่จะลดค่าดัชนีการใช้พลังงานต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (SEC)

4.1 การวิเคราะห์ค่าดัชนีการใช้พลังงาน

จากสูตรการคำนวณค่าดัชนีการใช้พลังงานที่ได้กล่าวถึงไว้แล้วในหัวข้อ 3.2 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

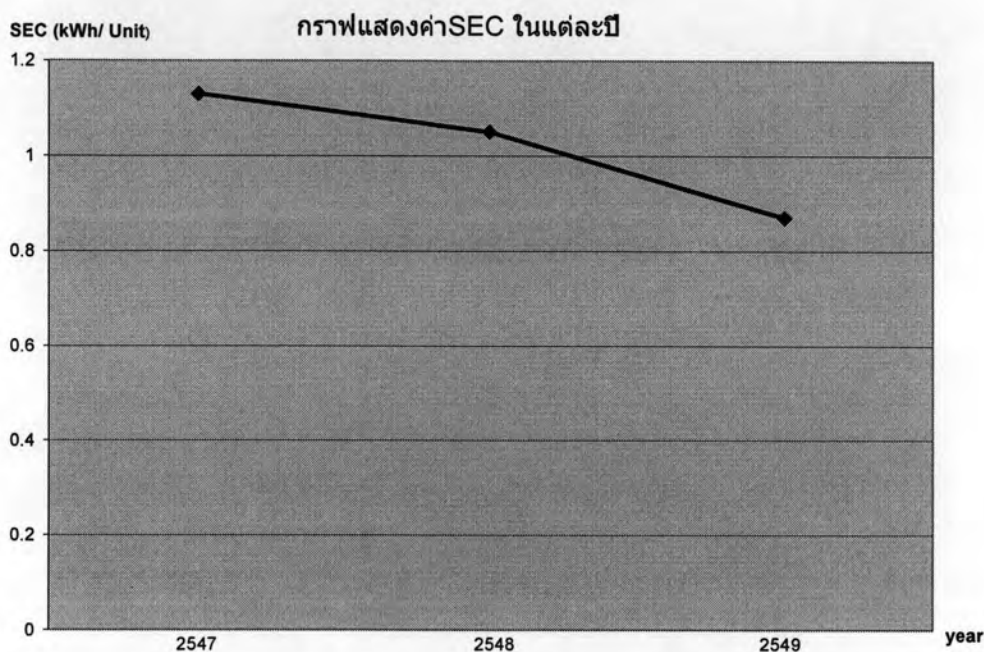
- ระบบปรับอากาศ HVAC = E_{HVAC}/V
- ระบบแสงสว่าง LT = E_{LT}/V
- ระบบลมอัดอากาศ CDA = E_{CDA}/Q
- ระบบการผลิต MP = E_{MP}/Q
- SEC รวม = E/Q

เมื่อ	E_{HVAC}	=	พลังงานที่ใช้ของระบบปรับอากาศต่อปี (kWh)
	E_{LT}	=	พลังงานที่ใช้ของระบบแสงสว่างต่อปี (kWh)
	E_{CDA}	=	พลังงานที่ใช้ของระบบลมอัดอากาศต่อปี (kWh)
	E_{MP}	=	พลังงานที่ใช้ของระบบการผลิตต่อปี (kWh)
	E	=	พลังงานที่ใช้ทั้งหมดต่อปี (kWh)
	V	=	ปริมาตรของห้องปรับอากาศ (ลูกบาศก์เมตร)
	Q	=	ปริมาณผลผลิตดี (หน่วยผลิตภัณฑ์)

จะเห็นว่าวิธีในการลดค่าดัชนีการใช้พลังงานนั้นกระทำได้ดังนี้

- ลดค่าพลังงาน E ขณะที่ ปริมาณผลผลิต Q เท่าเดิม
- ลดค่าพลังงาน E ขณะที่ ปริมาณผลผลิต Q มากขึ้น

- คงค่าพลังงาน E ขณะที่ ปริมาณผลผลิต Q มากขึ้น
- เพิ่มค่าพลังงาน E ขณะที่ ปริมาณผลผลิต Q มากขึ้น ในอัตราส่วนที่มากกว่า



รูปที่ 4.1 แสดงค่า SEC ตั้งแต่ปี 2547 ถึง 2549

จากรูปที่ 4.1 จะเห็นว่าค่า SEC มีค่าลดลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2547 ถึง 2549 เนื่องจากว่าในปริมาณผลผลิตมีค่ามากขึ้นในสัดส่วนที่มากกว่าค่าพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี ปริมาณผลผลิตที่มากขึ้นก็เนื่องมาจากลูกค้ามีการสั่งผลิตภัณฑ์มากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นวิธีที่จะช่วยให้ค่า SEC มีค่าลดลงอีก ทำได้โดยการลดพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ให้น้อยลง โดยการวางมาตรการต่างๆที่จะช่วยในการประหยัดพลังงาน ซึ่งจะกล่าวในหัวข้อที่ 4.2 ต่อไป

4.2 มาตรการการอนุรักษ์พลังงาน

สามารถเสนอแนวทางในการอนุรักษ์พลังงาน ได้เป็น 3 ระยะ คือระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว

4.2.1 มาตรการการอนุรักษ์พลังงานระยะสั้น (1-2ปี)

ตารางที่ 4.1 แสดงมาตรการการอนุรักษ์พลังงานระยะสั้น

มาตรการ	ปี พ.ศ.		ผลการลดพลังงานต่อปี					เงินลงทุน (บาท)	ระยะเวลา คืนทุน (ปี)
	เริ่ม	สิ้นสุด	ไฟฟ้า			เชื้อเพลิง (ระบุชนิด)			
			(kWh)	(kW)	(บาท)	ปริมาณ	(บาท)		
กลุ่มที่ 1 มาตรการที่ไม่ใช้เงินลงทุน เช่น									
- ลดlossในหม้อแปลง โดยการปลดหม้อแปลงจาก 4 ลูก รวมโหลดเข้าด้วยกันให้เหลือ 3 ลูก เนื่องจากหม้อแปลง 3 ลูก สามารถรับโหลดทั้งหมดได้พอ	ก.ค.49	ส.ค.49	17,082	1.95	51,246				
- ปลดโหลดไฟบริเวณ สำนักงาน ห้องน้ำ และบริเวณ อื่นๆได้จำนวน 40 หลอด โดยทั้ง 40 หลอดทำงาน 24 ชม	ก.ย.49	ต.ค.49	16,118	1.84	48,355				
- ปลดโหลดไฟบริเวณโรงอาหารได้จำนวน 10 หลอด โดยทั้ง 10 หลอดทำงาน 18 ชม	ก.ย.49	ต.ค.49	3,022	0.46	9,066				
- ปลดโหลดไฟบริเวณทางเดินรอบโรงงานได้จำนวน 10 หลอด โดยทั้ง 10 หลอดทำงาน 12 ชม	ก.ย.49	ต.ค.49	17,520	4.00	52,560				
- ปิดหน้าจอบคอมพิวเตอร์ขณะไม่ใช้งานโดยใช้โปรแกรม (Standby Mode) ประมาณ 300 เครื่อง สามารถปิดได้ ประมาณวันละ 2 ชั่วโมงต่อเครื่อง	ก.ย.49	ต.ค.49	32,850	45.00	98,550				
- ลดเวลาการเปิดปิดแอร์ใน Office ลดไป 2 ชั่วโมงจาก 15 ชั่วโมง	ก.ค.49	ส.ค.49			262,500				
รวมกลุ่มที่ 1					522,277				

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงมาตรการการอนุรักษ์พลังงานระยะสั้น

มาตรการ	ปี พ.ศ.		ผลการลดพลังงานต่อปี				เงินลงทุน (บาท)	ระยะเวลา คืนทุน (ปี)	
	เริ่ม	สิ้นสุด	ไฟฟ้า			เชื้อเพลิง (ระบุชนิด)			
			(kWh)	(kW)	(บาท)	ปริมาณ			(บาท)
กลุ่มที่ 2 มาตรการที่ใช้เงินลงทุน เช่น									
- เปลี่ยนหลอดฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดแสงจันทร์ใน พื้นที่การผลิตทั้งหมด	ม.ค.50	มี.ค.50	308,513	37.07	925,540		470,400	0.51	
- ตรวจสอบวัดลมรั่วในระบบและแก้ไข สามารถลดลมรั่ว ได้ 15 จุด	พ.ย.49	ธ.ค.49	54,992	6.51	164,976		13,500	0.08	
รวมกลุ่มที่2					1,090,516		483,900		
รวมทั้งหมด					1,612,793		483,900		

ค่าใช้จ่ายพลังงานไฟฟ้าที่ประหยัดได้คิดเป็น $(1,612,793 / 28,799,061) \times 100\% = 5.6\%$ ของค่าใช้จ่ายค่าพลังงานไฟฟ้าทั้งหมด (คิดเทียบกับ
ค่าไฟฟ้าของปี พ.ศ.2548)

ตัวอย่างการคำนวณของแต่ละมาตรการแสดงอยู่ในภาคผนวก ข.

4.2.2 มาตรการการอนุรักษ์พลังงานระยะกลาง (3-5ปี)

มาตรการการอนุรักษ์พลังงานระยะกลาง มีแนวทางดังต่อไปนี้

ระบบปรับอากาศ

- ศึกษาและประเมินผลของระบบการทำความสะอาดระบบแอร์ เพื่อหา efficiency และ ความถี่ที่เหมาะสมเพื่อประสิทธิภาพและการประหยัด
- ดำรวจอุณหภูมิในส่วนต่างๆเพื่อศึกษาเพื่อจัด zoning ที่สามารถเพิ่มอุณหภูมิแล้วไม่เกิดความเสียหายต่อระบบการทำงาน เช่น store
- ศึกษาความเป็นไปได้และเวลาในการคืนทุนในการติดตั้ง VSD ที่ปั้มน้ำในระบบทำความเย็น

ระบบฉนวนกันความร้อน

- ค้นหา ศึกษาและแยกสัดส่วนเครื่องจักรที่เป็น Heat Generator ในกระบวนการผลิต เพื่อทำการติดตั้งฉนวนเครื่องจักรที่ก่อความร้อนสู่ระบบ
- ศึกษาวิธีการทำงานเพื่อลดเวลาในการ load-unload ของเครื่อง Heat Generator ให้สั้นลง
- ศึกษาความเป็นไปได้และเวลาในการคืนทุนของการติดตั้งฉนวนในระบบ เช่น ระบบท่อ

ระบบการผลิต

- ศึกษาเพื่อหาความไม่จำเป็นด้านการใช้พลังงานที่เกิดขึ้นในกิจกรรมสนับสนุนการผลิต
- ศึกษาเพื่อหาความไม่จำเป็นด้านการใช้พลังงานที่เกิดขึ้นในกิจกรรมทางการผลิตและหา มาตรการในการประหยัดพลังงาน

อื่นๆ

- จัดตั้งทีมงานรับผิดชอบพลังงานของโรงงาน
- ศึกษาวิเคราะห์การลงทุนในเรื่องระบบการวัดการใช้ไฟฟ้าแยกตามส่วนต่างๆ

4.2.3 มาตรการการอนุรักษ์พลังงานระยะยาว (6-8ปี)

มาตรการการอนุรักษ์พลังงานระยะยาว มีแนวทางดังต่อไปนี้

- ดำรงรักษาความเป็นไปได้ในการติดตั้งฉนวนที่ผนังด้านนอกและหลังคาเพื่อป้องกันความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร
- ดำรงรักษาโครงสร้างของอาคารเพื่อช่วยในการประหยัดพลังงาน เช่น ปรึบลดความสูงของเพดานในห้อง clean room
- นำน้ำมา recycle ในระบบ cooling tower
- จัดระบบการอนุรักษ์พลังงานให้เข้าสู่กลไกของระบบคุณภาพ
- ศึกษาการทดแทนอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพการใช้งานต่ำ เพื่อการประหยัดพลังงาน