

## ข้อปฏิบัติการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในโรงงานช่วงหน้าร้อน

### 1. หม้อแปลงไฟฟ้า และระบบจ่ายไฟฟ้า

แนวทางในการอนุรักษ์พลังงานสำหรับหม้อแปลงไฟฟ้าและระบบจ่ายไฟฟ้ามีดังนี้

- 1.1 ใช้ค่ากำลังไฟฟ้าสูญเสียของในหม้อแปลง เป็นเกณฑ์หนึ่งในการพิจารณาการจัดซื้อหม้อแปลงเมื่อมีความจำเป็นต้องมีการติดตั้งใหม่ หรือขยายเพิ่มเติม
- 1.2 ปรับแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายออกจากหม้อแปลงไฟฟ้าให้เหมาะสม โดยแรงดันไฟฟ้าวัดที่แผงประธานไฟฟ้าขณะจ่ายโหลดสูงสุดควรมีค่าประมาณ 380 โวลต์ แรงดันไฟฟ้าที่สูง หรือต่ำเกินไปจะทำให้มอเตอร์ไฟฟ้าทำงานที่ประสิทธิภาพลดลง ทั้งนี้ให้อุปกรณ์ไฟฟ้าขนาดใหญ่ที่อยู่ปลายทางควรมีแรงดันไฟฟ้าตกไม่เกิน 3% รวมถึงการตรวจสอบสภาพน้ำมันหม้อแปลง
- 1.3 ปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า (Power Factor) ณ แผงประธานไฟฟ้าของโรงงานให้มีค่าสูงอยู่เสมอโดยติดตั้งคาร์ปาซิเตอร์ และอุปกรณ์ควบคุมตัวประกอบกำลังอัตโนมัติทำงาน ให้มีค่าตัวประกอบกำลัง ณ แผงประธานไฟฟ้าประมาณ 0.95 ทั้งนี้หากค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าของระบบไฟฟ้ามีค่าต่ำ การสูญเสียเนื่องจาก copper loss ในหม้อแปลงไฟฟ้าจะมีค่าสูง
- 1.4 ทำความสะอาด และขันย้ำจุดต่อทางไฟฟ้าทุกจุดให้แน่นหนาอย่างน้อยปีละครั้ง จะช่วยลดการสูญเสีย ณ จุดต่อทางไฟฟ้า และเป็นการป้องกันปัญหาทางไฟฟ้าที่เกิดจากจุดต่อทางไฟฟ้าหลวมได้อีกด้วย
- 1.5 ติดตั้งเครื่องตรวจวัดพลังงานไฟฟ้าที่แผงประธานไฟฟ้า และ โหลดกลุ่มต่าง ๆ ในโรงงาน เช่น กลุ่มสำนักงาน กระบวนการผลิต ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบจ่ายน้ำ เป็นต้น และเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงเครื่องจักร/อุปกรณ์หรือวิธีการดำเนินงานต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

### 2. มอเตอร์ไฟฟ้า

แนวทางในการอนุรักษ์พลังงานสำหรับมอเตอร์มีดังนี้

#### 2.1 การใช้งานมอเตอร์ให้เหมาะสมกับภาระ

มอเตอร์ไฟฟ้าโดยทั่วไปจะมีประสิทธิภาพการทำงานลดลงมาก เมื่อภาระลดลงต่ำกว่าร้อยละ 40 ของพิกัด ดังนั้นควรปรับปรุงการใช้งานมอเตอร์ให้เหมาะสมกับภาระ โดยการเปลี่ยนมอเตอร์ที่ใช้งานับภาระต่ำกว่าร้อยละ 60 ที่มีอยู่ให้มีขนาดเล็กลง สำหรับการเลือกขนาดมอเตอร์ใช้งาน โดยทั่วไปจะมีขนาดใหญ่กว่าภาระสูงสุดร้อยละ 110 ถึง 120

4.2 ตำแหน่งติดตั้งคอยล์ร้อนต้องสามารถระบายอากาศร้อนได้ดี ไม่ให้มีวัสดุกีดขวาง

4.3 ตั้งอุณหภูมิใช้งานที่ 25°C - 26°C

4.4 ใช้เครื่องปรับอากาศประสิทธิภาพสูงแทนเครื่องเก่าที่ชำรุด

4.5 คิดต้นทุนรวมกันความร้อนได้หลังคาตามความเหมาะสมของอาคาร

4.6 ใช้เครื่องปรับอากาศที่มีขนาดเหมาะสม

4.7 เปิดใช้เครื่องปรับอากาศเฉพาะส่วนที่จำเป็นและเวลาที่จำเป็น เช่น ห้องที่มี ได้ใช้งาน 1 ชั่วโมง ก็ควรปิดเครื่องปรับอากาศไว้ก่อน

4.8 ทำความสะอาดคอนเดนเซอร์ที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ เนื่องจากเป็นระบบเป่าน้ำ หมุนเวียนและระเหยตลอดเวลา ผิวด้านในอุปกรณ์ควมแน่นจึงมักมีตะกรันและสิ่งสกปรกเป็นผลให้อุณหภูมิ ความแน่นสูงขึ้น

4.9 ทำความสะอาดห่อฉนวน เพื่อให้ผิวระบายความร้อนสะอาดรวมถึงหัวกระจายน้ำ รวมถึง การบำบัดคุณภาพน้ำในระบบน้ำหล่อเย็น ความสกปรกในระบบจะลดความสามารถในการถ่ายเทความร้อน

4.10 ตรวจสอบการรั่วของท่อน้ำเย็นและซ่อมแซมฉนวนท่อน้ำรวมทั้งแก้ไขการรั่วของท่อน้ำ เย็นที่อุปกรณ์ต่าง ๆ

4.11 ตรวจสอบหน้าต่างและประตูด้านนอกอาคารว่ามีรูรั่วทำให้อากาศร้อนภายนอกเข้าสู่ อาคารหรือไม่

ใช้บัลลาสต์กำลังสูญเสียต่ำ เช่น การใช้บัลลาสต์ แกนเหล็กกำลังสูญเสียต่ำ จะช่วยลดการสูญเสียจากการใช้บัลลาสต์ธรรมดาจากประมาณ 10 วัตต์ เหลือประมาณ 5-6 วัตต์ ต่อหลอด หรือการใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ สามารถลดความสูญเสียในบัลลาสต์ลงเหลือประมาณ 2-3 วัตต์

3.2 ควรปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้าให้กับโคมไฟฟ้า โดยการติดตั้ง Capacitor ให้มีค่าไม่ต่ำกว่า 0.85 ในกรณีที่ใช้บัลลาสต์ชนิดแกนเหล็ก

3.3 จัดตำแหน่งโคมใหม่ หรือการจัดกลุ่มสวิทช์ตามการใช้งาน

การจัดตำแหน่งดวงโคมใหม่จะช่วยลดจำนวน โคมส่วนเกินได้ หรือการวางตำแหน่งโคมตามตำแหน่งที่ใช้งานและจัดกลุ่มสวิทช์โคมไฟสำหรับพื้นที่ทำงานเดียวกันเข้าด้วยกัน และแยกโคมไฟสำหรับพื้นที่ที่ทำงานไม่พร้อมกันออกจากกัน ทำให้เปิดปิดเป็นส่วนๆ ได้ ในโรงงานที่หลังคาสูง การลดระดับโคมมายังระดับที่เหมาะสม ทำให้สามารถใช้แสงได้มากขึ้น และลดจำนวนโคมลงได้

บริเวณที่มีความสว่างมากเกินไปควรถอดหลอดและบัลลาสต์ที่ไม่จำเป็นออก เช่น บริเวณทางเดิน ห้องน้ำ ฯลฯ ถ้ารู้ตำแหน่งที่ทำงานชัดเจนควรลดจำนวนหลอดในบริเวณที่ไม่จำเป็นแล้วให้แสงเน้นเฉพาะจุด

3.4 ปิดสวิทช์เมื่อไม่ใช้งานหรือการจำกัดการใช้งาน

การปิดเมื่อไม่ใช้เป็นมาตรการลดการใช้ไฟฟ้าแสงสว่างได้ดีที่สุด ควรขอความร่วมมือจากพนักงานปิดไฟเมื่อไม่ใช้งานหรือไม่อยู่ เช่น ช่วงเวลาที่ไม่มีการผลิต สามารถปิดไฟที่ไม่จำเป็นลงบางส่วนได้ หรือปิดสลับเป็นแถวเพื่อลดความสว่างลง ดัดป้ายประกาศและกิจกรรมอื่น ๆ เพื่อสร้างนิสัยการใช้งานที่ดี

3.5 นำแสงสว่างจากธรรมชาติใช้ประโยชน์ตามศักยภาพของโรงงาน

โรงงานที่ก่อสร้างใหม่ควรผนวกเข้ากับแนวคิดในการออกแบบ โดยติดตั้งหลังคากระเบื้องหรือกระจกที่ยอมให้แสงผ่าน ส่วนโรงงานเก่าก็ควรจะศึกษาว่าจะปรับปรุงได้หรือไม่

3.6 ทำความสะอาดหลอดและโคมไฟฟ้าตามวาระ

ควรบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าแสงสว่างด้วยการทำความสะอาด จะช่วยรักษาระดับความสว่างไว้ได้ในระดับที่ต้องการใช้งานได้ยาวนาน

3.7 ทาสีสถานที่ทำงานให้สว่าง

#### 4. ระบบปรับอากาศ

แนวทางในการอนุรักษ์พลังงานสำหรับระบบปรับอากาศมีดังนี้

4.1 ทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศอย่างสม่ำเสมอ โดยแผ่นกรองอากาศอยู่ด้านหลังหน้าากของเครื่องควรถอดมาทำความสะอาดอย่างน้อยเดือนละครั้ง และทำความสะอาดใหญ่ทั้งเครื่องควรถอดมาล้างปีละครั้ง

## 2.2 หยุดการใช้งานมอเตอร์เมื่อไม่มีภาระ

การทำงานของมอเตอร์ขณะไม่มีโหลดในอุตสาหกรรมอาหารกระป๋องจะพบได้เช่น การเดินสายพานลำเลียงขณะไม่มีวัตถุดิบบนสายพาน กำลังไฟฟ้าที่สูญเสียเปล่าขณะไม่มีโหลดอาจสูงถึงร้อยละ 30 ของกำลังพิกัด การปรับปรุงทำได้โดยการติดอุปกรณ์ตรวจจับผลิตภัณฑ์ เพื่อควบคุมให้เครื่องทำงานโดยอัตโนมัติ และการวางผังกระบวนการผลิตใหม่เพื่อลดเวลาสูญเสียให้มากที่สุด

## 2.3 มีการระบายความร้อนมอเตอร์ไฟฟ้าที่เหมาะสม

2.4 ควบคุมแรงดันไฟฟ้าให้เหมาะสม เนื่องจากมอเตอร์จะมีประสิทธิภาพการทำงานลดต่ำลง และอายุการใช้งานจะสั้นลงเมื่อระดับแรงดันไฟฟ้าที่ใช้ไม่เหมาะสม เช่นแรงดันไฟฟ้าที่สมดุลกันทุกเฟส มีรูปผิดเพี้ยน หรือแรงดันตก

## 2.5 ใช้มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง

มอเตอร์ประสิทธิภาพสูงจะมีประสิทธิภาพสูงกว่ามอเตอร์ทั่วไปประมาณร้อยละ 1 ถึง 3 ทั้งนี้มอเตอร์ขนาดเล็ก (ขนาดต่ำกว่า 10 กิโลวัตต์) ที่ชำรุด หรือ ราคาซ่อมมอเตอร์เกินร้อยละ 50 ของมอเตอร์ใหม่ ควรเปลี่ยนมอเตอร์เป็นมอเตอร์ประสิทธิภาพสูงและเลือกขนาดให้เหมาะสมกับภาระ เนื่องจากการส่งมอเตอร์ไปพื้นที่ใหม่ ประสิทธิภาพจะลดลง 1-2.5% ค่าบำรุงรักษาจะเพิ่มขึ้น

ในกรณีมอเตอร์ขนาดกลางขึ้นไป (ตั้งแต่ 10 กิโลวัตต์) มีราคาสูงขึ้น อาจส่งไปพื้นที่ใหม่เมื่อชำรุดครั้งแรก และหากเสียอีกก็ควรเปลี่ยนมอเตอร์

## 2.6 การบำรุงรักษามอเตอร์ไฟฟ้าและระบบส่งกำลังอย่างสม่ำเสมอ

2.7 เมื่อติดตั้งมอเตอร์ใหม่ ควรบันทึกค่ากำลัง แรงดัน กระแส ความเร็วรอบ อุณหภูมิ เสียง ความสั่นสะเทือน ของมอเตอร์เมื่อเดินตัวเปล่า และเมื่อต่อเข้ากับอุปกรณ์ที่ถูกขับเคลื่อนในภาวะไร้ภาระและภาระใช้งานปกติ เพื่อให้เป็นค่าอ้างอิงเมื่อเกิดปัญหา

## 3. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

แนวทางในการอนุรักษ์พลังงานในระบบไฟฟ้าแสงสว่างมีดังนี้

### 3.1 การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่มีประสิทธิภาพสูงและเหมาะสมกับการใช้งานดังนี้

- ใช้หลอดที่มีประสิทธิภาพสูง เช่น ใช้หลอด Fluorescent แทนหลอดไส้ หรือใช้หลอดเมทัลฮาไลด์หรือหลอดโซเดียมความดันสูง แทนหลอดแสงจันทร์ เมื่อจำเป็น
- ต้องติดตั้งในที่สูงมาก ๆ เป็นต้น
- ใช้โคมไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูงมีผิวสะท้อนแสงที่ดี จะช่วยให้สามารถลดจำนวนหลอดต่อโคมลงได้ อาทิเช่น ในสำนักงานสามารถใช้โคมประสิทธิภาพสูงแบบ 2 หลอดต่อดวงโคม ทดแทน โคมธรรมดาแบบ 3 หลอดต่อโคมที่ใช้กันทั่วไป