



ระบบปั๊มลมสามารถช่วยประหยัดพลังงานได้อย่างไร? ISO50001 EnMS และ ความสำคัญของการจัดการพลังงาน ESCO

■บริษัท ออฟ โซ แอร์ จำกัด Yuche Chang และ พันณิตา พรธณภักดิ์

จากข้อมูลการใช้ไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรมทั่วโลกนั้นคิดเป็นสัดส่วนได้ 35% ของอัตราการใช้ไฟฟ้าโดยรวม โดยมากกว่า 50% ถูกใช้ไปในประเทศที่กำลังพัฒนา และส่วนที่ใช้ไปกับปั๊มลมคิดเป็น 4.2% จะเห็นได้จากอัตราการใช้ไฟฟ้าโดยรวมภายในประเทศไทย เพิ่มขึ้นเกือบสามเท่า ในรอบ 30 ปีที่ผ่านมา หลายปีมานี้ภายใต้นโยบายส่งเสริมการจัดการพลังงานของรัฐบาลไทย ทำให้เจ้าของธุรกิจส่วนใหญ่เริ่มตระหนักถึงความสำคัญในการใช้พลังงานทุกส่วนของโรงงาน ห้องปั๊มลมจึงกลายมาเป็นหนึ่งในสิ่งที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการผลิตมากที่สุดและเป็นจุดประสงค์หลักในการเขียนบทความนี้ โดยจะเริ่มอธิบายเกี่ยวกับอัตราการใช้พลังงานของปั๊มลม จากนั้นจะแนะนำ 4 ปัจจัยหลักที่ควรพิจารณาในการประหยัดพลังงานในโรงงาน

1. ต้นทุนการผลิตในการใช้ปั๊มลม

ในการพิจารณาซื้อปั๊มลมนั้น ผู้ประกอบการไม่เพียงแต่คำนึงถึงเฉพาะเรื่องราคา แต่ควรพิจารณาถึงช่วงอายุการใช้งานตามอัตราการใช้พลังงานของปั๊มลมนั้นด้วย หากยกตัวอย่างให้เห็นภาพอย่างง่ายคือ ใช้ระยะเวลา 5 ปี เป็นตัวตั้งการคำนวณต้นทุนใน

การซื้อปั๊มลม จะถูกคิดเป็นสัดส่วน 12% ของต้นทุนทั้งหมด ค่าบำรุงรักษาทั่วไปคิดเป็นประมาณ 8% และมากที่สุด 80% ถูกใช้ไปกับค่าพลังงาน ดังนั้นการเลือกใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและเหมาะสมจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับเครื่องจักรมากยิ่งขึ้น ทั้งยังช่วยลดอัตราการใช้พลังงานของปั๊มลมและช่วยองค์กรประหยัดพลังงานได้อย่างเต็มที่

2. การหลีกเลี่ยงการใช้พลังงานที่สิ้นเปลือง

4 ปัจจัยหลักในการใช้พลังงานของปั๊มลมที่ผู้ประกอบการควรให้ความสำคัญ

1. การควบคุมแรงดันที่ไม่จำเป็น: การลดระดับแรงดันลงทุก 1 บาร์ (14.5 psi) สามารถช่วยลดการใช้พลังงานได้ 7-10% ขณะเดียวกันนั้นยังสามารถช่วยลดลมรั่วได้ถึง 8-13% อีกด้วย
2. การรั่วไหลของลมในเครื่องจักรเก่าและท่อเก่า: โดยทั่วไปชิ้นส่วนและท่อที่มีอายุมากกว่า 5-8 ปี จะทำให้สูญเสียพลังงานที่ไม่จำเป็นเกือบ 20% เนื่องจากอายุการใช้งานที่ยาวนานและสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม
3. การทำงานแบบไม่มีอันโหลด: หากไม่ได้ติดตั้งปั๊มลมตามอัตรา



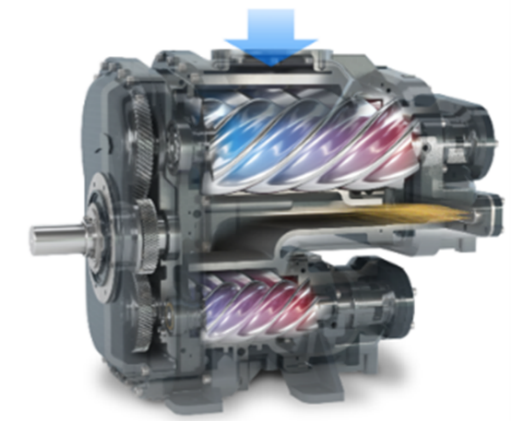
รูปที่ 1 : Operating Cost of Air Compressor over 5 years

การใช้งานที่เหมาะสม แต่กลับเลือกใช้ขนาดที่ใหญ่เกินไป 30-40% ของพลังงานจะถูกใช้ไปอย่างเปล่าประโยชน์กับการโหลดและอันโหลดของเครื่องจักร

4. อายุการใช้งาน: การตรวจสอบประจำวันและการบำรุงรักษาตามระยะเวลาของเครื่องจักร ควรทำตามรอบที่แนะนำทั้งหมดนี้จะสามารถช่วยยืดระยะเวลาการใช้งานและประสิทธิภาพของเครื่องจักรได้เป็นอย่างดี

3. การประหยัดพลังงานสามารถทำได้ อย่างไร?

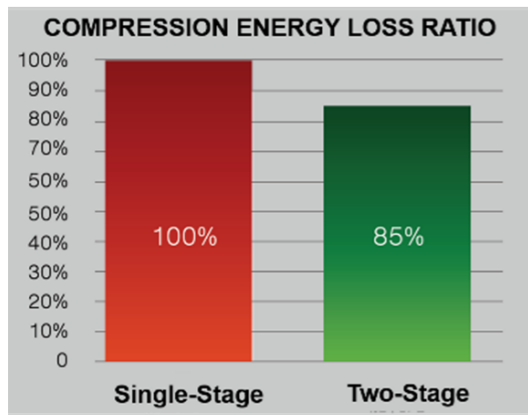
1. การติดตั้งปั๊มลม: ก่อนการตัดสินใจซื้อปั๊มลมนั้น ผู้ประกอบการควรคำนึงถึงอัตราสูงสุด ต่ำสุด และค่าเฉลี่ย ของปริมาณแรงดันที่ต้องใช้ในโรงงาน ปริมาณลมและความสะอาดสามารถแบ่งตามความต้องการในการใช้งานและลักษณะของอุตสาหกรรมได้ดังนี้ การติดตั้งปั๊มลมแบบลูกสูบ สกรูหรือใบพัดเชิงเกลสตรง (Single stage) หรือทูลสตรง (Two stage) แบบใช้น้ำมันหรือแบบไม่ใช้น้ำมัน แอร์คูลด์ (Air-cooled) หรือวอเตอร์คูลด์ (Water-cooled) ฟิกสปีด (Fixed Speed) หรือแวลูเอเบิลสปีด (Variable Speed) เครื่องทำลมแห้ง (Refrigeration dryer) หรือเพิ่มเติมด้วยเดสแคนท์ ทรายเออร์ ความสะอาดของตัวกรอง 3 ไมครอน 1 ไมครอนหรือ 0.01 ไมครอน ยกตัวอย่างเช่น ปั๊มลมขนาด 90 กิโลวัตต์ แบบทูลสตรง (Two stage) สามารถทำปริมาณลมได้ถึง 19.5 ลูกบาศก์



รูปที่ 2 : Air Flow in the Screw of a Two-stage Air Compressor

เมตร/นาที ในขณะที่แบบเชิงเกลสตรง (Single stage) ทำได้เพียง 16.4 ลูกบาศก์เมตร/นาที ในด้านของประสิทธิภาพการทำงานที่แท้จริงของปั๊มลมทั้งสองแบบนี้แตกต่างกันประมาณ 12-16%

2. ความเข้าใจเกี่ยวกับห้องเครื่องและสภาพแวดล้อมในการผลิต: สภาพแวดล้อมมีฝุ่นเล็กน้อย อากาศถ่ายเท แสงแดดส่องถึง อุณหภูมิเหมาะสม ไม่มีการเจือปนของสารพิษในอากาศ การติดตั้งจะต้องช่วยลดการสูญเสียแรงดัน เนื่องจากห้องเครื่องที่มีฝุ่นเยอะและมีอุณหภูมิสูงเกินไป มักเป็นสาเหตุหลักของปัญหาในการทำงานของปั๊มลม
3. การบำรุงรักษาตามระยะเวลา: เครื่องใหม่ควรได้รับการบำรุงรักษาเมื่อใช้งานครบ 500 ชั่วโมงแรก รวมไปถึงรายการซ่อมบำรุงรักษาอื่น ๆ ที่ควรทำเมื่อครบทุก 2000 ชั่วโมง และ 4000 ชั่วโมง ตัวอย่างเช่น น้ำมันเครื่อง FS-600 ของฟูเซ็ง (Fusheng) สำหรับเครื่องจักรใหม่ที่ทำงานครบ 500 ชั่วโมงแรกและทุก 4000 ชั่วโมง จำเป็นต้องได้รับการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง โดยผู้ประกอบการสามารถขอคู่มือรายการบำรุงรักษาปั๊มลมได้จากผู้ให้บริการ
4. จอแสดงผลการตรวจสอบและรวบรวมข้อมูลการทำงานระยะยาว: เมื่อติดตั้งระบบ SCADA หรือระบบคลาวด์เสิร์ฟงั้น โดยเชื่อมต่อกับมิเตอร์วัดกระแสไฟฟ้า มิเตอร์วัดแรงดัน และมิเตอร์ไฟฟ้า จอแสดงผลของเครื่องจักรจะทำการเก็บข้อมูลการทำงานระยะยาวอย่างต่อเนื่อง เพื่อรายงานสถานะการ

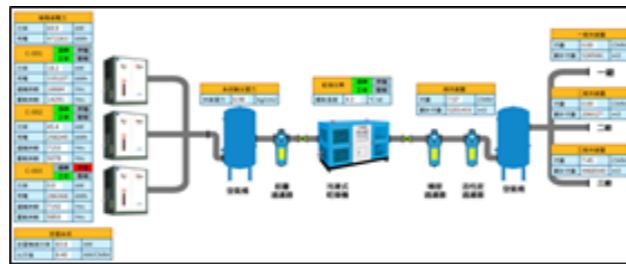


รูปที่ 3 : Efficiency Comparison between Single and Two-stage Air Compressors

ทำงานและอัตราการใช้พลังงานของเครื่อง นอกจากนี้ยังมีการตรวจสอบแบบเรียลไทม์ การตอบสนองและปรับเปลี่ยนการทำงานเพื่อช่วยในการประหยัดพลังงานของเครื่องจักรได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

4. อีพีโซแอร์ ใช้เทคโนโลยี ISO50001 EnMS และ ESCO เพื่อช่วยผู้ประกอบการในการประหยัดพลังงานได้อย่างไร?

หากพูดถึงระบบ ISO 50001:2018 หรือระบบการจัดการพลังงาน ผู้ประกอบการสามารถนำระบบมาปรับใช้ในการดำเนินการตรวจสอบ วิเคราะห์อัตราการใช้พลังงาน วางแผนการซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันและทำการปรับปรุงแก้ไข ตามหลักการ PDCA (Plan, Do, Check, Act) โดยต้องปฏิบัติตามอย่างต่อเนื่องเพื่อทำการปรับปรุงการใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ในฐานะผู้ให้บริการเป็นบริษัทจัดการพลังงาน (ESCO) ที่ได้รับการรับรองจากกระทรวงพลังงานของประเทศไทย อีพี โซ แอร์ มีความตั้งใจเป็นอย่างยิ่งที่จะช่วยสถานประกอบการต่าง ๆ ปรับปรุงการใช้ระบบปั๊มลมและระบบทำความเย็น การบริการของอีพี โซ แอร์ ที่ครอบคลุมทั้งกระบวนการ เริ่มตั้งแต่การตรวจวัดเบื้องต้น (Baseline Measurement) การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม (Equipment Selection) การคำนวณและการออกแบบระบบ (Operation Calculation & System Design) การดำเนินการ



รูปที่ 4 : Sample of Air Compressor System Monitoring Interface

ติดตั้งหรือก่อสร้าง (Construction) การตรวจวัดและพิสูจน์ผลประหยัด (Measurement & Verification) การควบคุมระบบ (Monitoring) การดำเนินงานทั่วไปและการซ่อมบำรุงรักษา (Operation & Maintenance)

1. การตรวจวัดเบื้องต้น: ทางบริษัทจะส่งพนักงานไปยังสถานประกอบการของท่านเพื่อทำการตรวจวัดสถานะการใช้งานเบื้องต้น
2. การเลือกอุปกรณ์: การเลือกใช้อุปกรณ์นั้นจะเป็นไปตามเงื่อนไขการใช้งานว่าควรเลือกใช้วิธีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนเครื่องจักรแทนตามตัวอย่างที่กล่าวไว้ข้างต้นในหัวข้อที่ 3 เรื่องข้อเสนอแนะในการติดตั้งปั๊มลม
3. การคำนวณและออกแบบระบบ: เป็นการรับประกันว่าการกำหนดค่าใหม่ในการออกแบบระบบนั้นจะสามารถช่วยสถานประกอบการประหยัดพลังงานได้มากน้อยเพียงใด
4. การดำเนินการติดตั้งหรือก่อสร้าง: ดำเนินการก่อสร้างตามแบบและตารางเวลาที่ได้วางแผนไว้
5. การตรวจวัดและพิสูจน์ผลประหยัด: ทำการตรวจวัดอีกครั้งภายใต้ตัวแปรและเงื่อนไขเดียวกันกับการตรวจวัดครั้งแรกเพื่อตรวจสอบว่าการคำนวณครั้งก่อนหน้านั้นมีความถูกต้อง
6. การควบคุมระบบ: ทำการควบคุมและปรับปรุงการทำงานของเครื่องจักรผ่านทางระบบ SCADA หรือระบบคลาวด์



รูปที่ 5 : Sample of Operating Status Monitor and Graph



รูปที่ 6 : Up So Air Company Certifications

UP SO AIR CO., LTD. บริษัท อีพี โซ แอร์ จำกัด
 Tel: 02-1709261~3 / Fax: 02-1709257
 Email: upsoair@upsoair.co.th / sales@upsoair.co.th
 Address: 399/61, Moo 13, Soi Kingkaew 25/1, T. Rachatewa, A. Bangplee, Samut Prakarn 10540
 Website: www.upsoair.co.th
 Facebook: Up So Air Co., Ltd. บริษัท อีพี โซ แอร์ จำกัด
 Line: @upsoairth

Sales Representatives:
 TH- Yingsan P. (081-3587152; yingsan@upsoair.co.th)
 CH/EN- Yuche C. (097-2408336; yuchechang@upsoair.co.th)