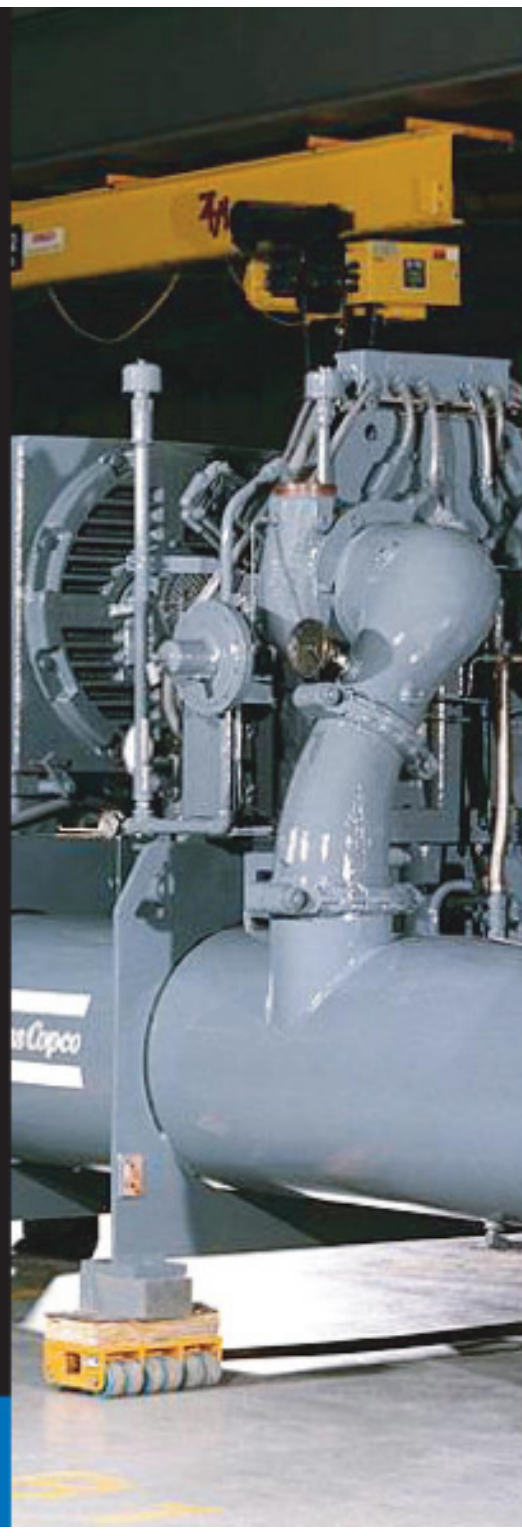


.....เอกสารเผยแพร่เพื่อการอนุรักษ์พลังงาน ชุด

รู้ 'รักรักษาพลังงาน

ระบบอากาศอัด



กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.)
กระทรวงพลังงาน

คำนำ

พลังงานเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ เราใช้พลังงานในการผลิตกระแสไฟฟ้า การคมนาคมขนส่ง การบริการและการผลิต ทั้งในภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม การใช้พลังงานในประเทศโดยเฉพาะน้ำมันเชื้อเพลิงนับวันมีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกที ในขณะที่ประเทศของเราไม่มีแหล่งน้ำมันเพียงพอกับความต้องการ ในแต่ละปีรัฐจึงต้องสูญเสียงบประมาณในการนำเข้าน้ำมันดิบเป็นจำนวนมหาศาล

แหล่งน้ำมันในโลกก็มีจำนวนจำกัดและต้องหมดไปในวันหนึ่งอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แนวโน้มราคาน้ำมันจึงมีแต่จะสูงขึ้น ประเทศผู้นำเข้าน้ำมันอย่างประเทศไทยจึงมีความจำเป็นต้องรณรงค์สร้างความร่วมมือร่วมใจกันอนุรักษ์พลังงาน เพื่อให้สามารถใช้จ่ายพลังงานที่เราต้องซื้อมาด้วยราคาแพงให้คุ้มค่าที่สุด การรณรงค์คืออนุรักษ์พลังงานต้องทำในทุกส่วนของสังคม ทั้งภาครัฐและเอกชน

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน ได้ตระหนักถึงปัญหาเร่งด่วนดังกล่าวและเล็งเห็นความสำคัญของปัญหาด้านพลังงานที่ทุกคนควรมีความรู้ความเข้าใจ เรื่องการอนุรักษ์พลังงาน จึงได้จัดทำเอกสารขึ้น

2 ชุด ได้แก่ เอกสารเผยแพร่ชุด **รู้ อนุรักษ์พลังงาน จำนวน 16 เล่ม** สำหรับประชาชนทั่วไป โรงงานและอาคาร เพื่อให้เกิดความตระหนัก รู้เท่าทัน รู้วิธีประหยัดพลังงานอย่างเป็นรูปธรรม

นอกจากนั้นยังได้จัดทำ **คู่มือชุดความรู้ จำนวน 8 เล่ม** เพื่อใช้เป็นแนวทางการอนุรักษ์พลังงาน สำหรับภาคอุตสาหกรรมและภาคการบริการ ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนการผลิตและบริการ และเป็นการลดการใช้พลังงานของประเทศลงได้อีกด้วย

พพ. หวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารทั้งสองชุดจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ใช้จ่ายพลังงาน และประชาชนทั่วไป และก่อให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานจนปรากฏผลลัพธ์จริง พร้อมทั้งจะเป็นแรงจูงใจให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การอนุรักษ์พลังงานเร็วยิ่งขึ้น

หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติมหรือต้องการคำปรึกษา ข้อเสนอแนะ และการแก้ไขปัญหาการอนุรักษ์พลังงานด้านต่างๆ สามารถติดต่อที่หน่วยลูกค้าสัมพันธ์ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) กระทรวงพลังงาน

หมายเลขโทรศัพท์ 0-2226-2311 หรือ www.dede.go.th E-mail: dedeoss@dede.go.th

รายชื่อเอกสารเผยแพร่ชุด รู้ อนุรักษ์พลังงาน

จำนวน 16 เล่ม

1. รู้เท่าทันสถานการณ์พลังงาน
2. การเลือกใช้วัสดุเพื่ออนุรักษ์พลังงาน
3. กฎหมายอนุรักษ์พลังงานสำหรับ
โรงงานและอาคารควบคุม
4. การจัดการกรเพื่ออนุรักษ์พลังงาน
5. การจัดการการใช้พลังงานไฟฟ้า
6. ระบบทำความเย็น
7. ระบบแสงสว่าง
8. ระบบไอน้ำ
9. ระบบอากาศอัด
10. มอเตอร์
11. ตู้เย็นพาณิชย์
12. เครื่องปรับอากาศในบ้าน
13. ไฟฟ้าแสงสว่างสำหรับบ้านพักอาศัย
14. เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน
15. บิ๊มน้ำในบ้าน
16. การใช้รถยนต์อย่างประหยัด

รายชื่อคู่มือชุดความรู้

จำนวน 8 เล่ม

1. โรงแรม
2. อาคารสำนักงาน
3. ห้างสรรพสินค้า
4. โรงพยาบาล
5. อุตสาหกรรมสิ่งทอ
6. อุตสาหกรรมกระดาษ
7. อุตสาหกรรมอาหาร
8. อุตสาหกรรมโลหะมูลฐาน

หมายเหตุ

- เอกสารที่มีสันสี น้ำเงิน ส้ม เขียว สำหรับประชาชนทั่วไป
- เอกสารที่มีสันสี น้ำเงิน ส้ม สำหรับอาคารและโรงงาน
- เอกสารที่มีสันสี น้ำเงิน สำหรับโรงงาน
- เอกสารที่มีสันสี ส้ม สำหรับอาคาร
- เอกสารที่มีสันสี เขียว สำหรับบ้านพักอาศัย

สารบัญ

	หน้า
บทนำ	6
บทที่ 1 ส่วนประกอบ	7
บทที่ 2 หลักการทำงาน	9
บทที่ 3 การใช้งาน	10
บทที่ 4 การดูแลบำรุงรักษา	15
บทที่ 5 การประหยัดพลังงาน	18
บทที่ 6 สรุป	18
เอกสารอ้างอิง	19
ภาคผนวก	20

บทนำ

โรงงานอุตสาหกรรมนิยมใช้การอัดอากาศในกระบวนการผลิตหลายกระบวนการ เช่น การใช้ลมขับเคลื่อนระบบสูบเครื่องพิมพ์ผ้า การพ่นสีรถยนต์ เป็นต้น เพราะลมเป็นพลังงานสะอาดและไม่มีอันตราย ระบบอากาศอัดต้องใช้พลังงานไฟฟ้ามาก เนื่องจากการอัดอากาศใช้ความดันสูง เช่น การอัดอากาศที่ปริมาตร 100 ลูกบาศก์ฟุต/นาที (ft^3/min) จะต้องใช้กำลังการผลิตถึง 18 - 22 แรงม้า และต้นทุนจะยิ่งสูงขึ้นหากมีการรั่วไหลในระบบ รูรั่วขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียง 1/8 นิ้ว ที่แรงดัน 100 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (lb/in^2) จะทำให้อากาศที่ถูกอัดไหลออกสู่บรรยากาศถึง 23.2 ลูกบาศก์ฟุต/นาที (ft^3/min) อากาศอัดส่วนที่รั่วต้องใช้พลังงานไฟฟ้าถึง 3.5 กิโลวัตต์ โดยปกติอากาศที่รั่วไหลจะสังเกตได้ยากมาก ในบางโรงงานอาจเกิดการรั่วไหลถึง 40% ของปริมาณอากาศที่อัดทั้งหมดโดยที่ไม่มีใครสังเกตเห็น จึงเกิดการสูญเสียอย่างมาก

ระบบอากาศอัดที่มีประสิทธิภาพไม่ควรมีโอกาสรั่วเกิน 5% ของอากาศที่เข้าสู่ระบบ การผลิตจึงจะคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ ความเข้าใจถึงหลักการทำงานของระบบอากาศอัด ประเภทของเครื่องอัดอากาศ การจ่ายอากาศ การใช้อากาศอัดอย่างถูกต้อง รวมไปถึงการตรวจสอบดูแลรักษาเพื่อให้เครื่องอัดอากาศสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

ส่วนประกอบ

ระบบอากาศอัดมีส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนการสร้างอากาศอัด (Air Compressor Section)

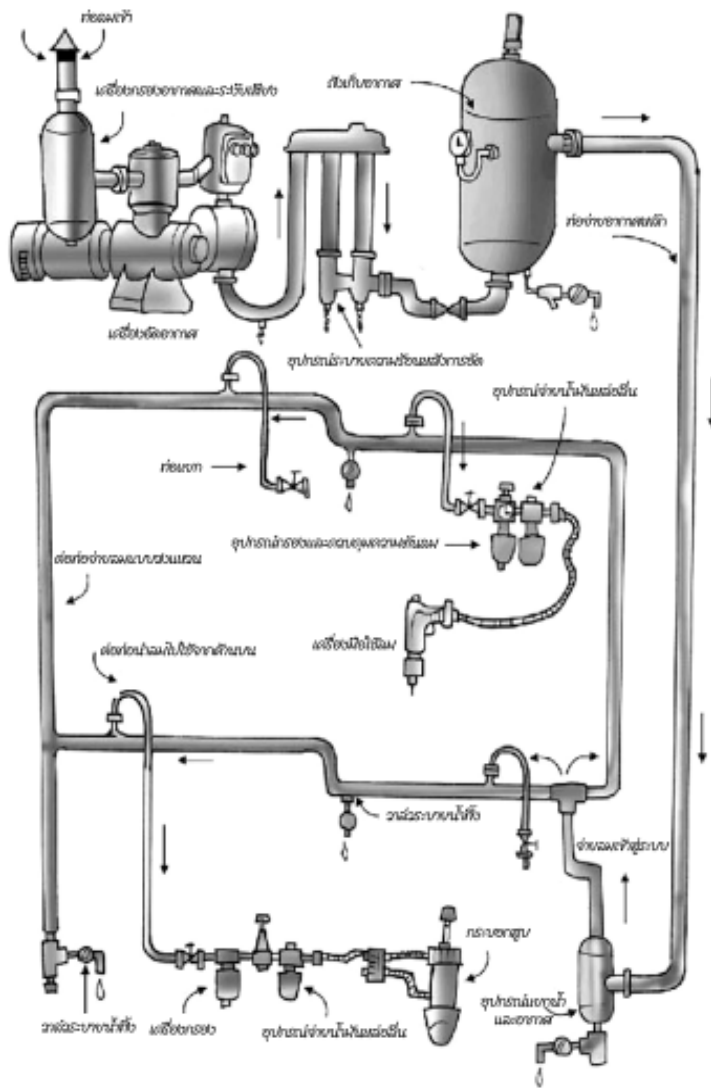
ประกอบด้วย เครื่องอัดอากาศ (Compressor) เครื่องกรองอากาศและระงับเสียงบริเวณทางเข้า (Silencer /Filter) อุปกรณ์ระบายความร้อนหลังการอัด (Aftercooler) และถังเก็บอากาศ (Air Receiver)

2. ส่วนการจ่ายอากาศ (Distribution Section)

ประกอบด้วย ท่อจ่ายลมหลัก (Supply Line) ท่อแยก (Branch) อุปกรณ์กรองฝุ่นและความชื้น (Filter) อุปกรณ์จ่ายน้ำมันหล่อลื่น (Lubricator) และอุปกรณ์ควบคุมระดับความดันลม (Regulator)

3. ส่วนการใช้อากาศอัด

ประกอบด้วย อุปกรณ์หรือเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ลมในการทำงาน เช่น กระบอกลูกสูบ (Air Cylinder) เครื่องเป่าลม (Blower) เครื่องเจาะถนนแบบกระแทก เป็นต้น



ส่วนประกอบของระบบอากาศอัด

หลักการทำงาน

การทำงานของเครื่องอัดอากาศเริ่มจากดูดอากาศเข้าทางท่อลมเข้า (Air Intake) เพื่อส่งเข้าไปยังเครื่องอัดอากาศ (Air Compressor) บริเวณทางเข้าเครื่องอัดอากาศจะติดตั้งเครื่องกรองอากาศ (Filter) กรองสิ่งเจือปนต่างๆ เช่น ฝุ่นละออง เศษใบไม้ที่อาจลอยมากับอากาศ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายกับเครื่องอัดอากาศ อากาศที่ผ่านเครื่องอัดอากาศแล้วจะเก็บไว้ในถังเก็บอากาศ ซึ่งมีความดันสูงและมีอุณหภูมิสูง แต่อุณหภูมิจะลดต่ำลงด้วยอุปกรณ์ระบายความร้อนหลังการอัด (Aftercooler) ก่อนนำไปใช้งานต่อไป

อากาศที่มีความดันสูงจะถูกส่งผ่านจากท่อจ่ายอากาศหลัก (Supply Line) และแยกไปใช้งานตามจุดต่างๆ

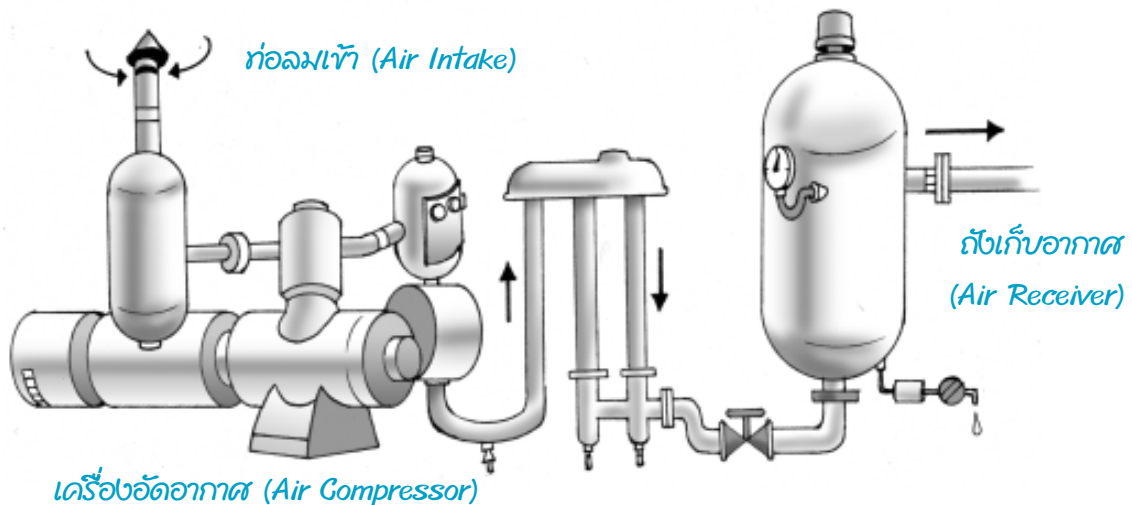
ผ่านท่อแยก (Branch) แต่ก่อนที่อากาศจะเข้าไปยังเครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่างๆ เช่น กระบอกสูบ พู่กันลม ต้องมีการดักและกรองสิ่งที่ปนมากับอากาศ ซึ่งได้แก่ ฝุ่นละออง สิ่งสกปรกจากภายในท่อ และน้ำมันหล่อลื่นเสียก่อน โดยใช้อุปกรณ์กรองละอองน้ำและฝุ่น (Filter)



3 การใช้งาน

การใช้เครื่องอัดอากาศควรเอาใจใส่ส่วนประกอบของเครื่องอัดอากาศและปฏิบัติ ดังนี้

1. ส่วนการสร้างอากาศอัด (Air Compressor Section)



1.1 ท่อลมเข้า (Air Intake)

หากอากาศที่ถูกดูดเข้าไปในเครื่องอัดอากาศมีอุณหภูมิสูงความหนาแน่นของมวลอากาศจะลดลงทำให้ต้องใช้พลังงานในการอัดมากขึ้นหากอุณหภูมิของอากาศที่จะอัดลดลง จะสามารถลดพลังงานที่ใช้อัดอากาศลงได้ ด้วยเหตุนี้จึงควรติดตั้งช่องสำหรับดูดลมเข้าเครื่องอัดอากาศในบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำ

นอกจากนี้การระบายความร้อนที่ไม่เพียงพอในอุปกรณ์ระบายความร้อน (Intercooler) จะทำให้เครื่องอัดอากาศทำงานหนักและต้องใช้พลังงานเพิ่มขึ้น ซึ่งการระบายความร้อนที่ไม่เพียงพอนี้มีต้นเหตุจากคราบสกปรกที่เกาะสะสม หรือปริมาณน้ำที่ใช้ระบายความร้อนมีไม่เพียงพอ จึงต้องทำความสะอาดอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน และหมั่นตรวจสอบการทำงานของเครื่องอัดอากาศเป็นประจำ

1.2 เครื่องอัดอากาศ (Air Compressor)

ระบบอากาศอัดจะมีเครื่องอัดอากาศเป็นอุปกรณ์หลัก ซึ่งเครื่องอัดอากาศมีหลายประเภทแต่ละประเภทจะมีประสิทธิภาพการใช้พลังงานต่างกัน จึงต้องเลือกให้เหมาะกับลักษณะการใช้งาน การเลือกขนาดและชนิดของเครื่องอัดอากาศ มีข้อซึ่งควรพิจารณาดังนี้

- ขนาดของเครื่องอัดอากาศ เพราะประสิทธิภาพการทำงานจะแปรผันตามขนาด
 - จำนวนชั้น (Stage) การอัดอากาศ เพราะประสิทธิภาพการทำงานจะแปรผันตามจำนวนชั้น
 - ตำแหน่งการทำงานที่พิกัดของเครื่องอัดอากาศหรือใกล้เคียง เพราะเป็นตำแหน่งที่มีประสิทธิภาพสูงสุด
- ดังนั้น การทำงานในช่วงวันหยุดที่ใช้งานน้อย ควรติดตั้งเครื่องอัดอากาศขนาดเล็ก จะมีความเหมาะสมกว่า หากติดตั้งเครื่องอัดอากาศตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไปให้ทำงานร่วมกัน จำเป็นต้องควบคุมการใช้งานให้แต่ละเครื่องทำงานได้ใกล้เคียงกับพิกัดของเครื่องอัดอากาศ กรณีที่การใช้งานมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ควรเลือกเครื่องอัดอากาศแบบโรตารีเป็นแหล่งจ่ายพลังงานหลัก แล้วใช้เครื่องอัดอากาศแบบลูกสูบเป็นแหล่งจ่ายพลังงานเสริมตามโหลดที่เปลี่ยนแปลงไป เพราะเครื่องอัดอากาศแบบโรตารีมีประสิทธิภาพดีกว่าเครื่องอัดอากาศแบบลูกสูบเมื่อสภาวะโหลดคงที่

ตารางที่ 1 แสดงถึงประเภทของเครื่องอัดอากาศ รวมทั้งขนาดพิกัดความดันและการใช้งาน เพื่อนำไปพิจารณาใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะงานที่ต้องการ

ตารางที่ 1 การแบ่งเครื่องอัดอากาศตามขนาดพิกัดความดันและการนำไปใช้งาน

ชนิด	ประเภท	พิกัดความดัน (kg/cm ²)	การใช้งาน
ลูกสูบ (Reciprocation Compressor)	ใช้งานทั่วไปที่ ความดันปกติ (Normal Pressure)	7 ~ 8.5	สำหรับอุตสาหกรรมขนาดเล็ก
	ความดันปานกลาง (Intermediate Pressure)	10 ~ 100	สำหรับอุตสาหกรรมปิโตรเคมี และระบบอุตสาหกรรมเคมีทั่วไป
	ความดันสูง (High Pressure)	150 ~ 1000	สำหรับอุตสาหกรรมสังเคราะห์ สารเคมีชนิดต่างๆ เช่น แอมโมเนีย
โรตารี (Rotary Compressor)	ความดันต่ำ (Low Pressure)	Stage ที่ 1 อัดลม 3 kg/cm ² Stage ที่ 2 = จาก 3 เป็น 8 kg/cm ² , Stage ที่ 1 อัดลม 7 kg/cm ² Stage ที่ 2 = จาก 7 เป็น 8.5 kg/cm ²	สำหรับอุตสาหกรรม ที่ต้องการความประณีตบรรจง ในการทำงาน

1.3 ถังเก็บอากาศ (Air Receiver)

ขนาดของถังเก็บอากาศมีความสำคัญต่อการลดความต้องการสูงสุดของอากาศที่อัดได้ ถังเก็บอากาศที่มีขนาดพอเพียงควรมีขนาด 1 ถึง 1.5 ลิตร ต่อการรับอากาศทุกๆ 10 ลิตรต่อวินาที นอกจากนี้การติดตั้งถังเก็บอากาศเพิ่ม ณ จุดใช้งานจะช่วยรองรับความต้องการใช้อากาศได้ทันที โดยไม่ต้องเพิ่มกำลังผลิตของเครื่องอัดอากาศ

หากมีน้ำอยู่ในถังเก็บอากาศอัดมาก จะทำให้เก็บปริมาตรอากาศได้น้อยลง มีผลทำให้ความชื้นเข้าสู่ระบบการจ่ายอากาศได้ จำเป็นต้องระบายน้ำออกจากถังเก็บอากาศอัดเป็นประจำ ถึงแม้ว่าจะทำให้เกิดการสูญเสียความดันลมไปบ้างก็ตาม แต่เมื่อเปรียบเทียบกับผลที่ได้รับก็คุ้มค่า การระบายน้ำนี้ทำได้โดยการติดตั้งอุปกรณ์ดักน้ำอัตโนมัติ (Trap)

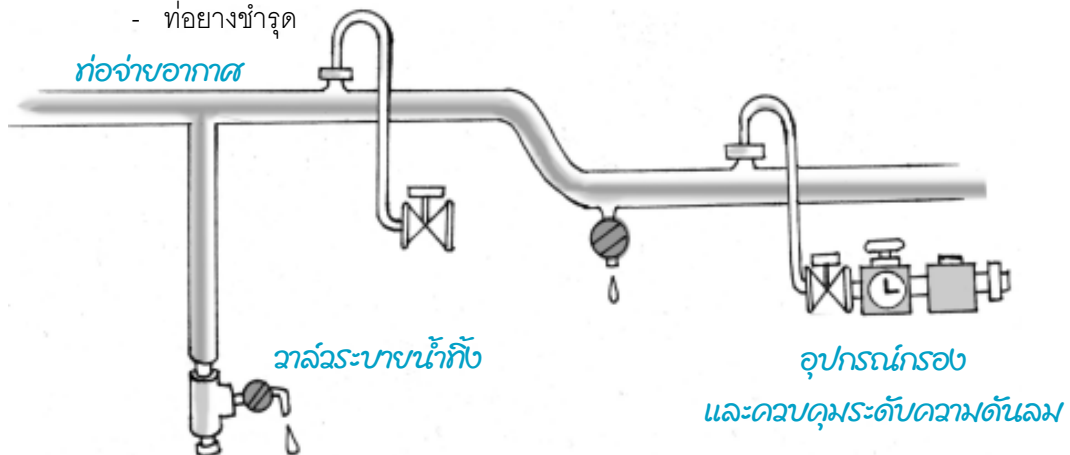
2. ส่วนการจ่ายอากาศ (Air Distribution)

2.1 ท่อจ่ายอากาศ (Supply Line)

ความเร็วอากาศในท่อหลัก (Main) ของระบบการจ่ายอากาศสูงสุดไม่ควรเกิน 6 เมตรต่อวินาที เพราะหากความเร็วมากเกินไปจะทำให้สูญเสียความดัน

นอกจากนี้ควรตรวจสอบบริเวณต่อไปนี้เพื่อประหยัดพลังงาน ได้แก่

- ซ่อมแซมรอยรั่วของอากาศที่วาล์ว ข้อต่อ หน้าแปลน ท่อ ซึ่งรอยรั่วเหล่านี้มักเกิดจากสาเหตุ ดังนี้
 - รอยต่อและข้อต่อไม่แน่น
 - วาล์ว (valve) ปิดไม่สนิท
 - ท่ออย่างชำรุด



- ตรวจสอบการทำงานของตัวจ่ายน้ำมันหล่อลื่น (Lubricator) และเครื่องกรองละอองน้ำและฝุ่น (Filter) เมื่อถึงกำหนดตรวจ
- ติดตั้งท่อจ่ายอากาศหลักให้มีความลาดลง 25 มม. ทุกๆ 30 เมตร และติดตั้งกระเปาะรับน้ำพร้อมอุปกรณ์ดักน้ำอัตโนมัติ (Trap)
- ต่อท่อจ่ายอากาศอัดจากตอนบนของท่อหลัก เพื่อลดความชื้นที่ติดมากับอากาศอัด

2.2 เครื่องกรอง (Filter)

การบำรุงรักษาและทำความสะอาดเครื่องกรองละอองน้ำและฝุ่น (Filter) และตัวจ่ายน้ำมันหล่อลื่น (Lubricator) อย่างสม่ำเสมอ จะทำให้อากาศไหลผ่านสะดวก เพราะหากเครื่องกรองอุดตัน จะทำให้ความดันอากาศลดลง ทำให้สิ้นเปลืองพลังงานในการอัดอากาศอย่างมาก

โดยปกติจุดระบายน้ำอัตโนมัติ (Auto Drain) ที่เครื่องกรองจะปิด แต่ถ้าอากาศสกปรก มีน้ำอยู่มาก จุดระบายน้ำจะเปิดออกอัตโนมัติ และปิดเมื่อระบายน้ำหมด จึงต้องมีการตรวจสอบการเปิดค้างของ Auto Drain เสมอ เพื่อป้องกันการสูญเสียพลังงานโดยไม่จำเป็น

3. ส่วนการใช้อากาศอัด

ควรสำรวจอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้อากาศอัดว่า มีปริมาณการใช้มากน้อยเพียงใด เพื่อกำหนดปริมาณอากาศที่ใช้ให้เหมาะสมกับอุปกรณ์เหล่านั้น โดยใช้อุปกรณ์ควบคุมระดับความดัน (Regulator) เป็นเครื่องมือตรวจสอบ และหมั่นตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ลดระดับความดันเป็นประจำด้วยเช่นกัน

การสำรวจดังกล่าวจะช่วยให้ทราบถึงปริมาณอากาศที่เหมาะสมในการใช้งาน ทั้งยังช่วยลดการใช้พลังงานในการผลิตอากาศอัดอีกด้วย

การดูแลบำรุงรักษา

4

การดูแลบำรุงรักษาเครื่องอัดอากาศเป็นสิ่งจำเป็นและมีความสำคัญยิ่ง โดยเฉพาะในโรงงานอุตสาหกรรมที่ต้องนำอากาศอัดไปใช้งานเป็นจำนวนมาก การดูแลบำรุงรักษาเครื่องอัดอากาศควรปฏิบัติ ดังนี้

1. ตรวจสอบตามระยะเวลา

เป็นการตรวจสอบการทำงานของเครื่องอัดอากาศและระบบเป็นประจำทุกวัน ทุกเดือน ทุก 6 เดือน และทุก 1 ปี

2. ตรวจสอบระบบการทำงานของเครื่องอัดอากาศ ดังนี้

- ส่วนการสร้างอากาศอัดควรตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ต่อไปนี้ อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน อุปกรณ์ระบายความร้อนหลังการอัด วาล์วนิรภัย วาล์วควบคุม มาตราวัดความดันทุกจุด รวมทั้งตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่นและอุณหภูมิของอากาศเข้า

- ส่วนจ่ายอากาศ ตรวจสอบการรั่วของอากาศที่วาล์ว ข้อต่อ และตามท่อจ่ายต่างๆ ตรวจสอบปริมาณของลมอัดที่จ่ายไป ระบบท่อส่ง และสภาพของฉนวน

- ส่วนการใช้อากาศอัด ตรวจสอบค่าความดันที่จุดใช้งาน การทำงานของอุปกรณ์ลดระดับความดัน ควบคุมปริมาณการใช้อากาศอัด

- อุณหภูมิทางด้านออกของอุปกรณ์ระบายความร้อนหลังการอัด (Aftercooler) สูงเกินปกติหรือไม่
- ความร้อนที่เกิดจากเครื่องอัดอากาศสูงกว่าปกติหรือไม่
- สวิตช์ควบคุมความดันทำงานเป็นปกติหรือไม่ การตั้งค่าถูกต้องตามกำหนดหรือไม่
- เกิดเสียงดังผิดปกติจากเครื่องอัดอากาศหรือไม่
- เครื่องกรองอากาศด้านดูดอากาศเข้าอุดตันหรือไม่

- วาล์วนิรภัย (Safety Valve) ทำงานเป็นปกติและตั้งค่าถูกต้องตามกำหนดหรือไม่
- มาตรวัดความดัน (Pressure Gauge) ทำงานเป็นปกติหรือไม่

3. ตรวจสอบการควบคุมความดันให้เหมาะสม

- ความดันต่ำสุดที่การควบคุมยังมีเสถียรภาพ (Minimum Pressure Line) เป็นปกติหรือไม่
- ความดันสูงสุดที่การควบคุมยังมีเสถียรภาพ (Maximum Pressure Line) เป็นปกติหรือไม่
- ความดันที่จะทำให้อุปกรณ์ควบคุมเสียหาย (Proof Pressure) เป็นปกติหรือไม่

ถ้าตั้งค่าสวิตช์ความดันของวาล์วนิรภัยและวาล์วกันกลับ ต้องตรวจสอบในเรื่องต่อไปนี้

- การตั้งค่าสวิตช์ความดันของวาล์วนิรภัยและวาล์วกันกลับถูกต้องและทำงานได้อย่างถูกต้องหรือไม่
- ตรวจสอบการทำงานของวาล์วว่าสามารถป้องกันการไหลกลับของลมได้หรือไม่
- อุปกรณ์ควบคุมความดันลม (Regulator) ทำงานเป็นปกติหรือไม่
- ตรวจสอบมาตรวัดความดัน (Pressure Gauge) ว่าทำงานเป็นปกติหรือไม่

4. ตรวจสอบการระบายลมทิ้ง (Air Drain)

ควรระบายลมทิ้งทุกวันตอนเลิกใช้งาน เพื่อป้องกันการกลั่นตัวของน้ำ และตรวจสอบเรื่องต่อไปนี้

- สามารถระบายลมทิ้ง (Discharge Drain) ได้เป็นปกติ ที่วาล์วระบายความดัน (Drain Valve)

ของถังอากาศ

- อุปกรณ์ระบายความดันอัตโนมัติ (Automatic Drain) ทำงานได้เป็นปกติ
- ทำความสะอาดอุปกรณ์ภายในของตัวถังความชื้นและอุปกรณ์ระบายความดันอัตโนมัติอย่างสม่ำเสมอ

5. ตรวจสอบการระบายน้ำทิ้ง (Water Drain)

ควรระบายน้ำทิ้งทุกวัน โดยเฉพาะช่วงเช้าก่อนเริ่มเดินเครื่อง เพื่อป้องกันการสะสมของน้ำ

- สามารถระบายน้ำทิ้ง (Water Drain) ตามจุดระบายน้ำทิ้งทุกจุด

6. ตรวจสอบระบบท่ออากาศ

ควรระวังการเกิดอากาศรั่วตามท่อหรือจุดต่างๆ ซึ่งทำให้สิ้นเปลืองพลังงานและทำให้ความดันตก ต้องตรวจสอบจุดต่างๆ ต่อไปนี้

- การรั่วจากจุดเชื่อมต่อ
- ข้อต่อเกิดการหลวม
- การรั่วตามท่อหรือท่อลมต่างๆ
- การทำงานของวาล์วเปิด - ปิด (Stop Valve)

การตรวจสอบดังกล่าวข้างต้น เป็นข้อแนะนำสำหรับผู้ทำงานเกี่ยวข้องกับระบบอากาศอัดโดยตรง และควรสร้างตารางการตรวจสอบขึ้นใช้เอง โดยให้สัมพันธ์กับลักษณะการทำงาน สภาพแวดล้อมและความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ ในเอกสารเผยแพร่ฉบับนี้ได้ทำตัวอย่างตารางการตรวจสอบและดูแลบำรุงรักษาระบบอากาศอัดไว้ในภาคผนวก ซึ่งผู้สนใจสามารถนำไปดัดแปลงให้เหมาะสมกับการใช้งานของตนได้

5 การประหยัดพลังงาน

แนวทางการอนุรักษ์พลังงานในเครื่องอัดอากาศ ทำได้ดังนี้

1. ลดอุณหภูมิอากาศเข้าเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำความเย็น (Cooling Effect) ของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน (Intercooler)
2. ปรับตั้งความดันลมของเครื่องอัดอากาศ ให้เหมาะสมกับการใช้งาน
3. เลือกใช้เครื่องอัดอากาศและระบบที่มีประสิทธิภาพสูง
4. ป้องกันการรั่วของลมจากจุดต่างๆ ของระบบ และจากตัวเครื่องอัดอากาศเอง
5. บริหารการใช้เครื่องอัดอากาศและระบบให้ใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

6 สรุป

เนื่องจากระบบอากาศอัดมีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมหลายประเภท แต่ละโรงงานจำเป็นต้องเลือกเครื่องอัดอากาศให้เหมาะสมกับการใช้งาน หมั่นตรวจสอบการรั่วไหลของอากาศอัดอย่างสม่ำเสมอ เข้าใจถึงหลักการทำงาน ตลอดจนการใช้อากาศอัดให้เหมาะสมกับเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ จะช่วยลดต้นทุนการผลิตลงได้ เกิดความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจและยังเป็นการอนุรักษ์พลังงานอีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. อนาคต สุนทรชัยนาคแสง, การลดปริมาณการสูญเสียพลังงานและการบำรุงรักษาในระบบเครื่องอัดอากาศ, Mechanical Technology Magazine, ปีที่ 2, ฉบับที่ 11 (ก.ย. 2545), หน้า 105 - 109.
2. ศุภชัย ไพบูลย์, การอนุรักษ์พลังงานในเครื่องอัดอากาศ, Industrial Technology Review, ฉบับที่ 47 (ก.ค. 2541), หน้า 86 - 89.
3. การลดค่าใช้จ่ายด้วยการประหยัดพลังงาน (17), เอกสารเผยแพร่, พิมพ์ครั้งที่ 5, สำนักกำกับและอนุรักษ์พลังงาน, กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน, กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, เมษายน 2543.
4. การบำรุงรักษาระบบเครื่องอัดอากาศ, กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน, สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ, 2545.

● พิมพ์ครั้งที่ 1 จำนวน 5,000 เล่ม พ.ศ. 2547

● พิมพ์ครั้งที่ 2 (ฉบับปรับปรุง) จำนวน 2,000 เล่ม พ.ศ. 2548

ภาคผนวก

ตัวอย่าง ตารางการตรวจสอบและดูแลบำรุงรักษาระบบอากาศอัด

ตารางการตรวจสอบระบบอากาศอัด ประจำทุกวัน

วันที่.....เดือน.....ปี.....

ยี่ห้อเครื่องอัดอากาศ.....รุ่น.....หมายเลขเครื่อง.....

ชื่อผู้ทำการตรวจสอบ.....ชื่อหัวหน้าผู้ควบคุม.....

รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ		หมายเหตุ
	ปกติ	ต้องปรับปรุง/สาเหตุ	
1. ระดับน้ำมันหล่อลื่น			
2. ความดันน้ำมันหล่อลื่น			
3. ระบบควบคุมการทำงาน			
4. เครื่องตัดไอน้ำกลั่นตัว			
5. อินเทอร์คูลเลอร์			
6. ออฟดีเตอร์คูลเลอร์			
7. วาล์วนิรภัย			
8. การทำงานของวาล์วควบคุมต่างๆ			
9. มาตรฐานวัดความดันทุกจุด			
10. อื่น ๆ.....			

ความเห็นของผู้ทำการบำรุงรักษา มีดังนี้.....

ลงชื่อ.....
 (.....)
 ผู้ทำการตรวจสอบ

ความเห็นของวิศวกรหรือหัวหน้าผู้ควบคุม มีดังนี้.....

ลงชื่อ.....
 (.....)
 วิศวกรหรือหัวหน้าผู้ควบคุม

ตารางการบำรุงรักษาระบบอากาศอัด

ประจำทุก 1 เดือน 6 เดือน 1 ปี

วันที่.....เดือน.....ปี.....

ยี่ห้อเครื่องอัดอากาศ.....รุ่น.....หมายเลขเครื่อง.....

ชื่อผู้ทำการบำรุงรักษา.....ชื่อหัวหน้าผู้ควบคุม.....

รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ		หมายเหตุ
	ปกติ	ต้องปรับปรุง/สาเหตุ	
<input type="checkbox"/> การตรวจสอบทุก 1 เดือน 1. การรั่วที่แพคกิ้งด้านสูบ 2. การรั่วของน้ำมันหล่อลื่น 3. ตัวกรองอากาศทางด้านเข้า 4. การระบายสิ่งสกปรกที่กรองน้ำมันหล่อลื่น 5. การหล่อลื่นของวาล์วที่ไม่มีภาระ 6. ระบบความปลอดภัย 7. อื่น ๆ <input type="checkbox"/> การตรวจสอบทุก 6 เดือน 1. สภาพวาล์วควบคุมต่างๆ 2. ปลอกของลูกสูบ 3. น้ำมันหล่อลื่นในห้องข้อเหวี่ยง 4. ไส้กรองน้ำมันหล่อลื่น 5. ไส้กรองอากาศ 6. ระบบควบคุมต่างๆ 7. ระบบท่อและจุดต่อต่างๆ 8. อื่น ๆ			

รายการตรวจสอบ	ผลการตรวจสอบ		หมายเหตุ
	ปกติ	ต้องปรับปรุง/สาเหตุ	
<input type="checkbox"/> การตรวจสอบทุก 1 ปี 1. การทำงานของแวนลูกสูบ 2. ระบบกรองน้ำมันหล่อลื่น 3. ตัวจับยึดฐานแท่นเครื่องต่างๆ 4. น็อตยึดกันสูบ 5. ระบบของน้ำ ระบบความร้อน หรือหล่อเย็น 6. การทำงานของวาล์วนิรภัย 7. การทำงานของวาล์วควบคุมต่างๆ 8. การทำงานของเกจวัดความดันต่างๆ 9. เครื่องดักไอน์กลิ่นตัวของอินเตอร์คูเลอร์ และออฟเตอร์คูเลอร์ 10. ความดันของเครื่องอินเตอร์คูเลอร์ และออฟเตอร์คูเลอร์ 11. ระบบท่อส่ง จุดต่อต่างๆ และสภาพของฉนวน 12. ซีลต่างๆ 13. อื่นๆ.....			

ความเห็นของผู้ทำการบำรุงรักษา มีดังนี้.....

.....
 ลงชื่อ.....
 (.....)
 ผู้ทำการตรวจสอบ

ความเห็นของวิศวกรหรือหัวหน้าผู้ควบคุมมีดังนี้.....

.....
 ลงชื่อ.....
 (.....)
 วิศวกรหรือหัวหน้าผู้ควบคุม

พัฒนาพลังงานไทย ลดใช้พลังงานชาติ



กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

กระทรวงพลังงาน

www.dede.go.th

หน่วยลูกค้าสัมพันธ์

17 ถนนพระราม 1 เชียงสะพานกษัตริย์ศึก ยสเส ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทรศัพท์ 0-2226-2311 โทรสาร 0-2226-3943 E-mail: dedeoss@dede.go.th