

คอมเพรสเซอร์

คอมเพรสเซอร์เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเพิ่มความดันให้กับก๊าซหรือส่วนผสมของก๊าซ เช่น อากาศ แล้วสามารถส่งผ่านก๊าซหรืออากาศที่ถูกอัดนี้ไปยังสถานที่ที่จะใช้งาน เช่น เครื่องมือที่ขับเคลื่อนด้วยกำลังลม เครื่องมือฉีดพ่นของเหลว เครื่องสูบลม หรือเครื่องอัดจารบี การอัดก๊าซเพื่อให้สามารถเก็บในถังเก็บก๊าซได้เป็นปริมาณมากไม่ว่าจะอยู่ในรูปของก๊าซหรือของเหลว เครื่องคอมเพรสเซอร์ขนาดใหญ่ถูกใช้ในการอัดและส่งก๊าซธรรมชาติ ใช้ในโรงงานเหล็กและเคมีภัณฑ์ เป็นต้น

เมื่อก๊าซถูกอัด อุณหภูมิจะสูงขึ้นเป็นสัดส่วนกับแรงอัด ดังนั้นการอัดก๊าซความดันสูงอุณหภูมิของก๊าซจะสูงมาก เครื่องคอมเพรสเซอร์อัดก๊าซบางชนิดจึงถูกออกแบบให้สามารถอัดก๊าซได้หลายขั้นตอน และในแต่ละขั้นตอนก๊าซที่ถูกอัดจะถูกช่วยระบายความร้อนออกไป คอมเพรสเซอร์สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. แบบลูกสูบ (Reciprocating)
2. แบบโรตารี (Rotary Positive Displacement)
3. แบบใช้แรงเหวี่ยงและไหลตามแกน (Centrifugal & Axial Flow)

คอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบ

ใช้วิธีการอัดก๊าซโดยการเคลื่อนที่กลับไปกลับมาของตัวลูกสูบในกระบอกสูบ มีน้ำแบบอัดก๊าซด้านเดียว (Single-Acting) และอัดก๊าซได้สองด้าน (Double-Acting) นอกจากนี้ยังแบ่งเป็นแบบลูกสูบเดี่ยวหรือลูกสูบหลายลูก จัดเรียงลำดับเป็นแนวเดียวกัน หรือเป็นแบบรูปตัววีหรือดับเบิลยู เป็นต้น

คอมเพรสเซอร์แบบโรตารี

ก๊าซจะถูกดูดเข้ามาในระบบแล้วจึงถูกอัดผ่านใบพัดหรือสกรูก่อนที่จะถูกส่งออกไปใช้งาน คอมเพรสเซอร์แบบนี้ยังสามารถแบ่งออกได้เป็นแบบใบพัดเลขแปด (Straight Lobe), แบบสกรู (Screw) และแบบแผ่นเลื่อน (Sliding Vane)

คอมเพรสเซอร์แบบใช้แรงเหวี่ยงและไหลตามแกน

ใช้วิธีการเพิ่มพลังงานจลน์กับก๊าซในรูปของความเร็ว แล้วเปลี่ยนพลังงานจลน์ไปเป็นพลังงานศักย์ที่ทางออกในรูปของความร้อน

การหล่อลื่นในเครื่อง คอมเพรสเซอร์

วิธีการหล่อลื่นในเครื่อง คอมเพรสเซอร์ แตกต่างกันไปแล้วแต่นิวตริคหรือลักษณะการออกแบบของ คอมเพรสเซอร์ นั้น

การหล่อลื่นใน คอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบ

แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ การหล่อลื่น ในกระบอกสูบและในอ่าว น้ำมัน ซึ่งโดยทั่วไปคุณสมบัติของ น้ำมัน ที่จะใช้ใกล้เคียงกัน เว้นเสียแต่ว่า น้ำมันหล่อลื่น ที่ใช้ในกระบอกสูบจะต้องไม่ทำปฏิกิริยากับก๊าซที่จะอัด

คุณสมบัติที่สำคัญของ น้ำมัน ที่ใช้กับ เครื่องคอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบ นั้นจะต้องมีโอกาสดเกิดเขม่าดำเพราะการรวมตัวของเขม่าไปเกาะอยู่ตามระบบทางจ่ายอากาศหรือก๊าซที่ถูกอัด จะเป็นสาเหตุทำให้เกิดไฟลุกไหม้หรือ คอมเพรสเซอร์ระเบิดได้ ดังนั้น น้ำมันหล่อลื่น คอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบมักทำด้วย น้ำมันพื้นฐาน ที่ได้รับการคัดเลือกอย่างดีผสมด้วยสารเพิ่มคุณภาพ ป้องกันปฏิกิริยาออกซิเดชัน ป้องกันการสึกหรอและการกัดกร่อน เป็นต้น

การหล่อลื่นในคอมเพรสเซอร์แบบโรตารี

มีวิธีการหล่อลื่น ได้ 2 แบบ คือ 1. การหล่อลื่นแบบน้ำมันหยด (*Drip Feed Lubricated*) วิธีนี้ น้ำมันหล่อลื่น จำนวนที่เหมาะสมจะถูกฉีดหรือหยดลงไปหล่อลื่นตามชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ เช่น บริเวณแผ่นเลื่อน นอกจากนี้ยังทำหน้าที่เป็นซีลช่องว่างระหว่างแผ่นเลื่อน กับผนังภายในห้องอัด หลังจากหล่อลื่นแล้ว น้ำมัน จะถูกขับออกไปพร้อมกับ ก๊าซหรืออากาศที่ถูกอัด 2.การหล่อลื่นแบบน้ำมันท่วม (*Flood Lubricated*) น้ำมันหล่อลื่น จำนวนหนึ่งจะถูกฉีดเข้าไปในห้องอัดเพื่อทำหน้าที่ หล่อลื่น และเป็นซีลระหว่างชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ นอกจากนี้ยังช่วยระบายความร้อนของก๊าซหรืออากาศที่ถูกอัด น้ำมันดังกล่าวจะถูกแยกออกจากก๊าซที่ปลายทางท่อ ทำให้เย็นลงผ่าน ไล์กรองแล้วถูกหมุนเวียนกลับไปใช้อีก

น้ำมัน สำหรับใช้ในการหล่อลื่นที่มีสภาวะการทำงานที่รุนแรงแบบนี้จำเป็นต้องใส่สารเพิ่มคุณภาพป้องกันปฏิกิริยาออกซิเดชัน ทั้งนี้เพราะ น้ำมัน ต้องสัมผัสกับอากาศหรือก๊าซที่ร้อนจัดอยู่ตลอดเวลาถ้าหาก น้ำมัน มีความคงทนต่อปฏิกิริยาดังกล่าวไม่ดี น้ำมัน จะเปลี่ยนสภาพเป็นกรดและเกิดตะกอนขางเหนียวทำให้เกิดการกัดกร่อน ส่วนตะกอนขางเหนียวจะไปอุดตันตามทางเดินของ น้ำมัน ทำให้แผ่นเลื่อนตายหรือติดขัด ความหนืดที่เพิ่มขึ้นจะทำให้การระบายความร้อนไม่ดี นอกจากนี้คุณสมบัติในการป้องกันการสึกหรอการกัดกร่อน ตลอดจน น้ำมัน สามารถแยกตัวออกจากน้ำได้ดีก็เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะ คอมเพรสเซอร์ ที่มีการอัดหลายขั้นตอนและมีระบบระบายความร้อน ความชื้นในอากาศที่ถูกอัดอาจกลั่นตัวเป็นหยดน้ำผสมลงใน น้ำมันหล่อลื่น ได้

การหล่อลื่นในคอมเพรสเซอร์แบบใช้แรงเหวี่ยงหรือไหลตามแกน

การหล่อลื่นในคอมเพรสเซอร์ทั้ง 2 แบบนี้ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบด้วย แบริ่งกาน ตัว น้ำมันหล่อลื่น ไม่ได้สัมผัสกับอากาศหรือก๊าซที่ถูกอัด และมักใช้วิธี การหล่อลื่น และฉีดหมุนเวียน ดังนั้นคุณสมบัติของ น้ำมัน ที่ต้องการจึงไม่ค่อยรุนแรงมากนัก