

น้ำมันเกียร์อุตสาหกรรม

หน้าที่ :

1. ป้องกันการสึกหรอของชุดเกียร์

ในขณะที่ขบกันจะเกิดแรงกระทำที่หน้าสัมผัสของฟันเกียร์ทั้งแนวตั้งฉากและด้านข้าง การเสียดสีย่อมเกิดการสึกหรอและเสียหายได้ น้ำมันเกียร์ที่ใช้จะต้องมีฟิล์มที่แข็งแรง และสารรับแรงกดที่ทำให้หน้าที่ลดแรงเสียดทานและป้องกันการเสียดสีระหว่างผิวสัมผัสของเกียร์เพื่อป้องกันการสึกหรอตลอดสภาวะการทำงาน

2. ระบายความร้อน

ในการหล่อลื่นชุดเกียร์พบว่ามีปริมาณน้ำมันเพียง 2% ของน้ำมันในอ่างทั้งหมดที่ทำหน้าที่หล่อลื่นระหว่างฟันเกียร์ ส่วน 98% ที่เหลือทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการระบายความร้อน ในแต่ละครั้งที่ฟันเกียร์ขบกันแรงกดระหว่างฟันเกียร์จะทำให้เกิดความร้อนสะสมจนถึงจุดหนึ่งที่อุณหภูมิของของชุดเกียร์สูงขึ้นคือจุดที่ความร้อนที่เกิดจากการเสียดสีที่เกิดขึ้นเท่ากับความร้อนที่น้ำมันระบายให้กับอากาศหรือระบบหล่อเย็น ในกรณีที่น้ำมันเกียร์ไม่สามารถถ่ายเทความร้อนจากชุดเกียร์ไปยังระบบหล่อเย็นได้ จะทำให้อุณหภูมิของชุดเกียร์สูงกว่าปกติ

3. ป้องกันสนิมและกำจัดสิ่งสกปรกออกจากระบบ

น้ำมันเกียร์ช่วยป้องกันสนิมโดยทำหน้าที่เคลือบผิวโลหะเพื่อป้องกันไม่ให้อากาศและน้ำมีโอกาสทำปฏิกิริยากับโลหะในขนาดเดียวกันน้ำหรือสารแปลกปลอมอื่นๆ เช่น เศษโลหะ หรือฝุ่นละอองจะถูกแขวนลอยในน้ำมันเกียร์ และกำจัดออกจากระบบโดยใช้กรองหรือเกิดการแยกตัวในอ่างน้ำมัน

การเลือกใช้น้ำมันเกียร์ที่ถูกต้องช่วยให้การทำงานของเกียร์สม่ำเสมอและได้ประสิทธิภาพสูงสุด การใช้น้ำมันเกียร์ไม่ถูกต้อง หรือคุณภาพต่ำจะทำให้เกียร์เกิดการสึกหรอ สั่น มีเสียงดัง สูญเสียกำลัง หรือเกิดความเสียหายในที่สุด มีหลายปัจจัยที่ใช้พิจารณาก่อนการตัดสินใจเลือกใช้น้ำมันเกียร์

- อุณหภูมิเริ่มต้นก่อนการทำงานจนถึงอุณหภูมิสูงสุดที่เกียร์ทำงาน
- ชนิดของเกียร์ เช่น เพื่องไฮโปยด์ เพื่องเดือยหนู หรือ เพื่องคอกจอก
- วัสดุที่ใช้ทำเกียร์
- ลักษณะของโหลดที่กระทำกับชุดเกียร์ เช่น โหลดเป็นลักษณะต่อเนื่อง หรือเป็นจังหวะของรอบการทำงาน หรือลักษณะ

กระแทก (Shock Load)

น้ำมันเกียร์ที่ใช้ในปัจจุบัน สามารถแบ่งออกคร่าวๆได้ 3 ชนิด คือ

1. น้ำมันเกียร์สำหรับงานเบา เกียร์จะรับโหลดน้อยแต่จะมีความเร็วรอบจะสูง หน้าที่สำคัญของน้ำมันคือ ระบายความร้อน ดังนั้นจึงนิยมใช้น้ำมันที่ใสกว่าปกติ เช่นเบอร์ 68 หรือเบอร์ 100

2. น้ำมันเกียร์สำหรับงานปานกลางจนถึงหนัก เกียร์จะต้องทำงานที่ภายใต้แรงกดสูงซึ่งมีแนวโน้มที่จะสึกหรอได้ง่าย น้ำมันที่ใช้จะต้องมีสารรองรับแรงกดสูง (EP) เพื่อช่วยในการหล่อลื่น และป้องกันการสึกหรอที่อาจเกิดจากแรงกดหรือแรงสั่นไหว หรือจากการกระแทก

3. น้ำมันเกียร์สังเคราะห์ ใช้หล่อลื่นชุดเกียร์ที่ต้องทำงานภายใต้สภาวะที่รุนแรงกว่าปกติ เนื่องจากน้ำมันแร่ธรรมดาไม่สามารถรองรับการทำงานได้ โดยทั่วไปน้ำมันสังเคราะห์จะเหมาะกับชุดเกียร์ที่ต้องรองรับโหลดสูงเป็นพิเศษ หรืออุณหภูมิสูงกว่าปกติ หรือเพื่อเพิ่มอายุการใช้งานของน้ำมันให้ยาวนานขึ้น (Full for life)

น้ำมันสังเคราะห์ที่นำมาผลิตเป็นน้ำมันเกียร์ส่วนใหญ่จะเป็นสาร **PolyalkyleneGlycole** หรือเรียกสั้นๆว่า **PAG**

เนื่องจากมีลักษณะโดดเด่นเหนือกว่าน้ำมันสังเคราะห์ชนิดอื่นๆ

- การหล่อลื่น (Lubricity) PAG มีฟิล์มน้ำมันที่แข็งแรงไม่สลายตัว เมื่อได้รับความร้อน หรือ โหลด ช่วยให้หล่อลื่นเกียร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- ค่าดัชนีความหนืดสูง(Extra High viscosity Index) PAGมีค่าVI สูงกว่า200 เมื่อเทียบกับน้ำมันแร่ที่มีค่า VI 100 หรือน้ำมันสังเคราะห์อื่นๆ เช่น PAO ที่มี ค่าVI น้อยกว่า150 ค่าดัชนีความหนืดที่สูงช่วยให้ น้ำมันสามารถรักษาความหนืดได้คงที่ตลอดช่วงอุณหภูมิการใช้งาน และฟิล์มน้ำมันยังคงมีความหนาพอที่จะแยกผิวสัมผัสของเกียร์ออกจากกันแม้ทำงานภายใต้สภาวะความร้อนสูง

- ความคงตัวสูง(Thermal & Oxidation stability) PAG ทนต่อความร้อนและต้านทานการเกิดปฏิกิริยาออกซิดชันได้อย่างดีเยี่ยมทำให้อายุการใช้งานนานกว่า

สารที่เกิดจากการเสื่อมสภาพของPAG จะเปลี่ยนเป็นสารประกอบที่ละลายในตัวมันเองได้ ดังนั้นการใช้ PAG เป็นน้ำมันเกียร์จะช่วยให้ชุดเกียร์สะอาด และช่วยระบายความร้อนได้ดียิ่ง เนื่องจากการเสื่อมสภาพของ PAG ไม่ทิ้งคราบเขม่าหรือคราบยางเหนียวในระบบ ผิดกับน้ำมันสังเคราะห์บางชนิดที่เมื่อเกิดการเสื่อมสภาพสารประกอบที่เกิดขึ้นจะไม่ละลายในตัวมันเองและจะแยกตัวออกมา ทำให้มีคราบเขม่าหรือคราบยางเหนียวในระบบ