



หลักสูตร :หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001

หน่วยที่ 4

ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่น

1. สารสำคัญ

ปั้มน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ มีหน้าที่ดูดและส่งน้ำมันหล่อลื่นไปหล่อลื่นชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหว เพื่อลดความฝืดระหว่างชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องยนต์

2. สมรรถนะประจำหน่วย

1. อธิบายความสำคัญของปั้มน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
2. อธิบายความสำคัญของน้ำมันหล่อลื่นได้อย่างถูกต้อง
3. อธิบายถึงอันตรายและปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมได้ถูกต้อง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้

1. ทำการศึกษาส่วนประกอบของระบบหล่อลื่น
2. ประเภทและชนิดของน้ำมันหล่อลื่น
3. ทำการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง
4. ทำการเปลี่ยนกรองน้ำมันเครื่อง
5. น้ำมันหล่อลื่นกับสิ่งแวดล้อม

3.2 ด้านทักษะ

1. บอกคุณลักษณะของปั้มน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ได้ถูกต้อง
2. บอกคุณลักษณะของน้ำมันหล่อลื่นได้อย่างถูกต้อง

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้น
อบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคีมีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มี ความ
ซื่อสัตย์มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา



หลักสูตร :หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001

หน่วยที่ 4

ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่น

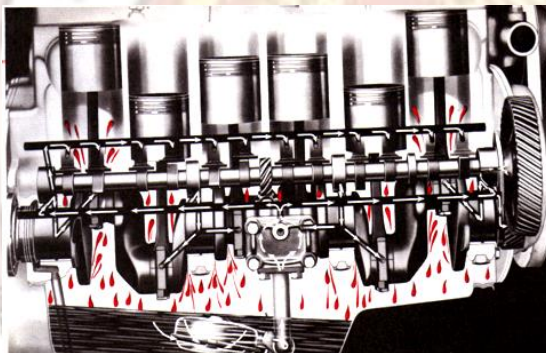
4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

ปั้มน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์

ปั้มน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ มีหน้าที่ดูดและส่งน้ำมันหล่อลื่นไปหล่อลื่นชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหว เพื่อลดความฝืดระหว่างชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องยนต์

หน้าที่ของระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์

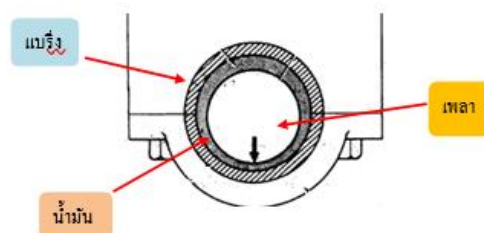
- 1 ลดความฝืดพื้นผิวสัมผัสของชิ้นส่วนที่มีการเคลื่อนไหว
- 2 เป็นซีลป้องกันการรั่วระหว่างผนังกระบอกสูบกับแหวนลูกสูบ
- 3 ระบายความร้อนภายในเครื่องยนต์
- 4 ชะล้างสิ่งสกปรก คราบเขม่า เศษโลหะภายในเครื่องยนต์



น้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ เมื่อนำไปหล่อลื่นแล้ว จะไหลลงสู่อ่างน้ำมันด้านล่าง ปั้มน้ำมันหล่อลื่น จะดูดให้ไหลเวียนอยู่ตลอดเวลา ขณะเครื่องยนต์

รูปที่ 1 - 10 แสดง การไหลเวียนของน้ำมันหล่อลื่น ขณะที่เครื่องยนต์กำลังทำงาน

ที่มา : Automotive Encyclopedia : 105



รูปที่ 2 - 10 แสดงหน้าที่ของน้ำมันหล่อลื่นที่อยู่ในแหวนเพลลาข้อเหวี่ยง

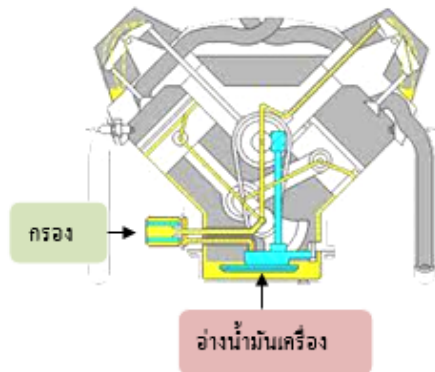
ที่มา : udclick . com



หลักสูตร :หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001

หน่วยที่ 4

ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่น



จากรูป 3-10 แสดงให้เห็นวงจรการไหลของน้ำมันหล่อลื่น โดยเริ่มตั้งแต่ปั๊มน้ำมัน ไปกรอง และส่งต่อไปยังชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหว เช่น เพลา แหวน ลูกสูบ กลไกของลิ้น ฯลฯ และไหลกลับมากับไวก้อน้ำมันเครื่อง (Oil pan)

รูปที่ 3 - 10 แสดงให้เห็น วงจรการไหลของน้ำมันหล่อลื่น

ที่มา : automobile.tadadung.com

ประสิทธิภาพของการหล่อลื่นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่สำคัญดังนี้

- 1 พื้นผิวสัมผัสของชิ้นงาน
 - 1.1 ผิวเรียบเป็นมัน
 - 1.2 ขรุขระ
- 2 คุณสมบัติ ของน้ำมันหล่อลื่น
 - 2.1 รักษาความหนืดให้คงที่ ภายใต้อุณหภูมิที่สูงได้
 - 2.2 เป็นฟิล์มเกาะจับอยู่บนผิวชิ้นงานได้ดี
- 3 วิธีการหล่อลื่นที่ถูกต้อง
 - 3.1 การหยด
 - 3.2 การฉีด
 - 3.3 การใช้ปั๊มแรงดันสูง
- 4 ชนิดของสารหล่อลื่น
 - 4.1 สารกึ่งของเหลว
 - 4.2 ของเหลว



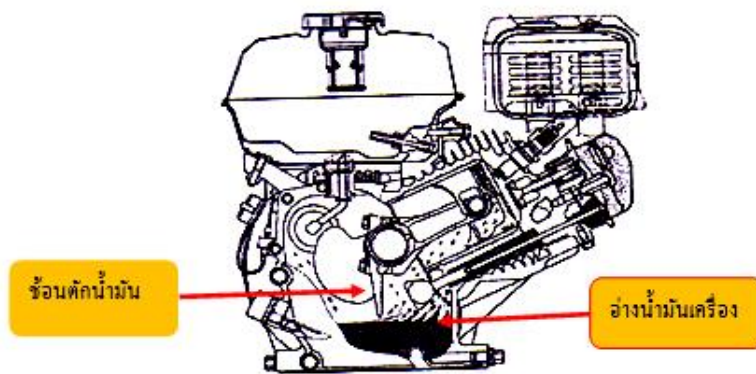
หลักสูตร : หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001

หน่วยที่ 4

ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่น

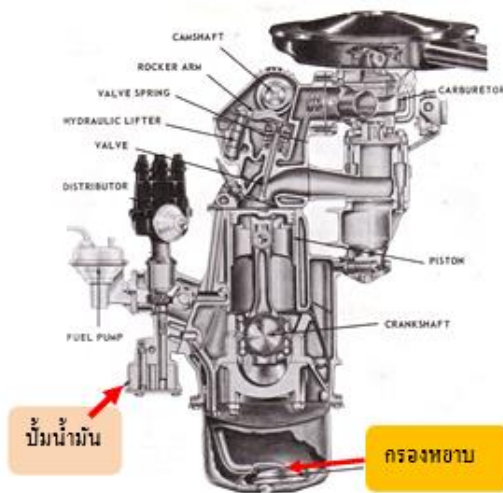
ประเภทของการหล่อลื่น

- 1 การหล่อลื่นแบบวิดสาด (Splash Lubrication) ประกอบด้วยช้อนตัก (Dipper) วิดสาดน้ำมันจากอ่างน้ำมันเครื่องไปยังผนังกระบอกสูบและส่วนต่างๆที่ต้องการหล่อลื่น นิยมใช้กับเครื่องยนต์ขนาดเล็กแรงม้าต่ำประมาณ 5 – 10 แรงม้า เช่นเครื่องยนต์ Honda GX 120 , 160 ฯลฯ



รูปที่ 4 – 10 แสดง เครื่องยนต์ฮอนด้า หล่อลื่นแบบวิดสาด

ที่มา : คู่มือซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ฮอนด้า



- 1 การหล่อลื่นแบบใช้ปั๊มแรงดัน (Oil pump Lubrication) เป็นการหล่อลื่นที่นิยมใช้มากที่สุด ใช้ได้ตั้งแต่เครื่องยนต์เล็ก จนถึงเครื่องยนต์ใหญ่

การหล่อลื่นแบบใช้ปั๊มแรงดัน ได้รับความนิยมมาก เพราะสามารถให้การหล่อลื่นได้ทุกส่วนที่เคลื่อนไหว เหมาะกับเครื่องยนต์ทุกประเภท

รูปที่ 5 – 1 0 แสดงการหล่อลื่นแบบใช้ปั๊มแรงดัน

ที่มา : Automotive Encyclopedia : 79



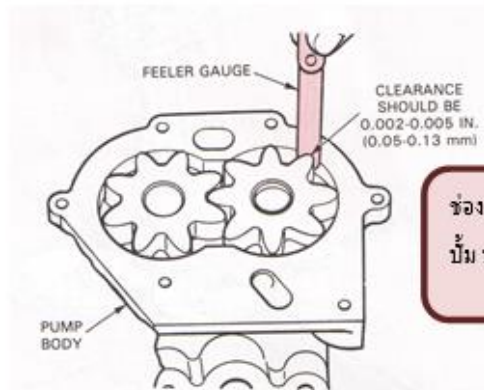
หลักสูตร : หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001

หน่วยที่ 4

ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่น

การหล่อลื่นโดยใช้ปั๊มแรงดัน แบ่งออกได้ดังนี้

2.1 แบบเฟืองขับ (Gear Type) เป็นเฟือง 2 ตัว หมุนอยู่ในเรือนปั๊ม มีหน้าที่ดูดและส่งน้ำมันไปยังส่วนต่างๆ ของเครื่องยนต์

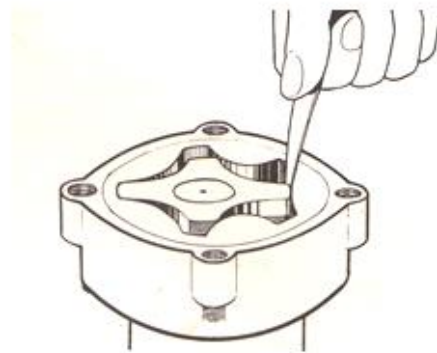


ช่องว่างระหว่างปลายเฟืองกับเรือนปั๊ม ประมาณ 0.05 - 0.13 mm.

รูปที่ 6 - 1 0 แสดงปั๊มแรงดันแบบเฟืองขับ (gear type)

ที่มา : Auto Service and Repair : 306

2.2 แบบโรเตอร์ (Rotor Type) ปั๊มแบบโรเตอร์ มีโรเตอร์ขับและโรเตอร์ตาม เมื่อโรเตอร์ขับหมุน จะทำให้เกิดช่องว่างที่โรเตอร์ตัวตาม เกิดเป็นสุญญากาศดูดน้ำมันเข้าสู่ปั๊ม



รูปที่ 7 - 1 แสดงปั๊มแรงดันแบบโรเตอร์ (Rotor Type)

ที่มา : Automotive Service Technology : 96



หลักสูตร :หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
 รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001

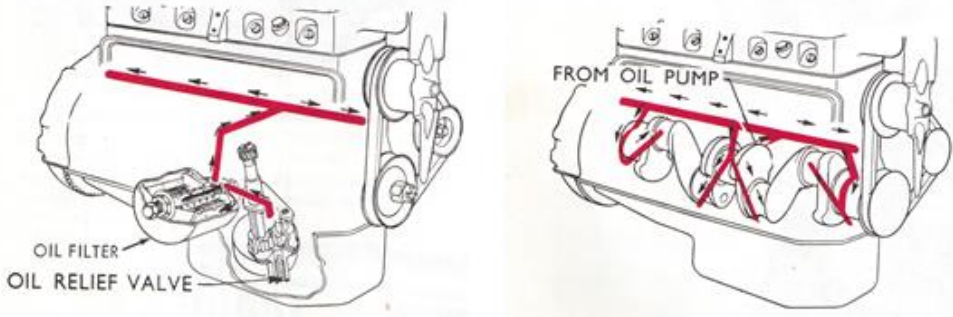
หน่วยที่ 4

ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่น

การหล่อลื่นเครื่องยนต์

เมื่อปั้มน้ำมันดูดและส่งน้ำมันไปตามช่องทางที่กำหนด น้ำมันจะถูกส่งมายังกรองละเอียด แล้วหลังจากนั้นจะส่งไปยัง เพลาข้อเหวี่ยง เพื่อหล่อลื่นแบริ่งอก และแบริ่งก้านสูบ แหวนลูกสูบ และกลไกของลิ้นทั้งหมด

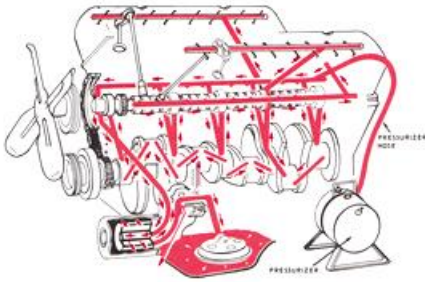
ดังนั้น ในกรณีที่กรองน้ำมันหล่อลื่นอุดตัน ทำให้ความดันในระบบสูงขึ้น จะมีวาล์วน้ำมัน (Oil Relief Valve) เปิดช่องทางให้น้ำมันไหลโดยไม่ผ่านกรอง เพื่อไปหล่อลื่นชิ้นส่วนต่างๆไม่ให้ชำรุดเสียหาย



รูปที่ 8 - 10 แสดงเส้นทางการไหลของน้ำมันที่ออกจากปั้มและกรองน้ำมัน

ที่มา: Automotive Encyclopedia : 104

ชิ้นส่วนต่างๆที่มีการหล่อลื่น จะต้องเป็นชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหว น้ำมันหล่อลื่นเมื่อหล่อลื่นเสร็จแล้ว จะไหลกลับลงสู่ก้นอ่าง หมุนเวียนอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นปริมาณน้ำมันที่ใช้ภายในเครื่องยนต์จะต้องเพียงพอ ไม่น้อย หรือ มากจนเกินไป ตามปริมาณที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด เครื่องยนต์ทั่วไป ขนาด 1500 - 2000 ลูกบาศก์เซนติเมตร (CC) ประมาณ 4.5 - 5 ลิตร



ช่องทางไหลของน้ำมันหล่อลื่นเมื่อใช้ไปนานๆอาจอุดตันควรล้างให้ น้ำมันไหลได้สะดวก

รูปที่ 9 - 10 แสดงการใช้ถังลมความดันสูง ฉีดย้อนทิศทางการไหล เพื่อล้างระบบหล่อลื่น

ที่มา : Automotive Service and Repair: 320



หลักสูตร :หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001

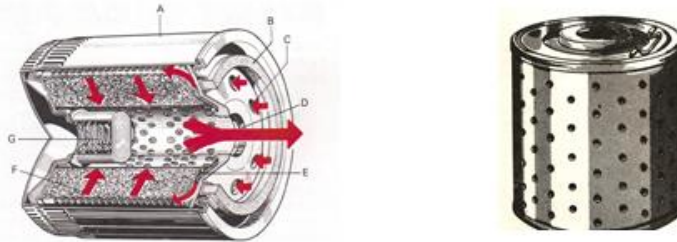
หน่วยที่ 4

ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่น

กรองน้ำมันหล่อลื่น

กรองน้ำมันหล่อลื่นมีหน้าที่กรองสิ่งสกปรก และสารแขวนลอยทั่วไปที่อยู่ในน้ำมัน นอกจากนั้นกรองน้ำมันหล่อลื่นในปัจจุบันสามารถแยกน้ำออกจากน้ำมันได้ด้วย ปัจจุบันกรองน้ำมันหล่อลื่นแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

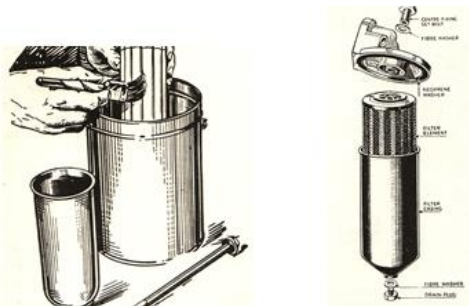
- 1 **กรองชั่วคราว** เป็นกรองที่ใช้ตามอายุการใช้งาน เมื่อหมดอายุการใช้งาน เช่นที่ 5,000 กม. เมื่อถึงเวลาเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นก็จะถอดเปลี่ยนกรองทิ้ง ไม่นำไปล้างแล้วกลับมาใช้ใหม่ กรองชั่วคราวได้รับความนิยมนมากที่สุด เนื่องจากไม่ต้องมีการซ่อมบำรุง ทำให้สะดวก และประสิทธิภาพในการกรองสูง



รูปที่ 10 - 10 แสดงชนิดของกรองน้ำมันเชื้อเพลิงแบบชั่วคราว

ที่มา : Automotive Service and Repair: 309

- 2 **กรองถาวร** เป็นกรองที่สามารถนำมาล้างทำความสะอาดแล้ว นำไปใช้ต่อได้อีก การล้างทำความสะอาดโดยใช้ น้ำมันเชื้อเพลิง หรือน้ำยาเคมี ที่ใช้สำหรับล้างคราบไขมัน ล้างทำความสะอาด เพื่อขจัดสิ่งสกปรก เช่น ตะกอน ฟัน เศษโลหะ และคราบน้ำมัน ให้ออกไป



กรองน้ำมันหล่อลื่นแบบถาวร ไม่นิยมใช้กับยานยนต์ แต่จะใช้กับเครื่องยนต์ที่ติดตั้งแท่นถาวร ภายในโรงงาน

รูปที่ 11 - 10 แสดงชนิดของกรองน้ำมันเชื้อเพลิงแบบถาวร

ที่มา : Automotive service Technology:98



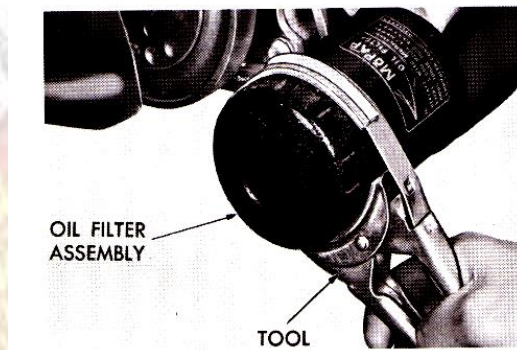
หลักสูตร :หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001

หน่วยที่ 4

ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่น

การถอดเปลี่ยนกรอง

การถอดเปลี่ยนกรอง จะต้องใช้เครื่องมือพิเศษ ทั้งนี้เนื่องจากตำแหน่งที่ติดตั้งในบางครั้งไม่สะดวกที่จะถอด การใช้เครื่องมือพิเศษจะช่วยให้ความสะดวกในการบริการ



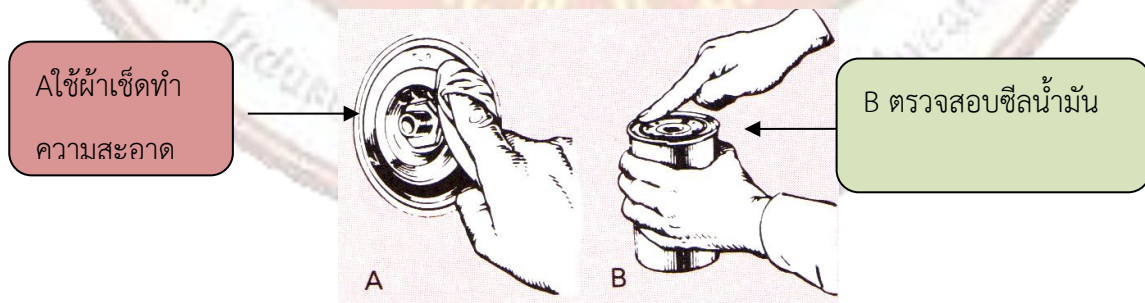
รูปที่ 12 - 10 แสดงการถอดกรองน้ำมันเครื่องโดยใช้เครื่องมือพิเศษ

ที่มา: Automotive Encyclopedia : 109

ขั้นตอนการถอดเปลี่ยนกรองมีดังนี้

- 1 ก่อนจะถ่ายน้ำมันหล่อลื่นจะต้องใช้เครื่องมือพิเศษหมุนกรองประมาณ 1 รอบ
- 2 ถ่ายน้ำมันหล่อลื่นออกจากเครื่องยนต์ให้หมด
- 3 ใช้มือหมุนกรองออกมา

การประกอบกรองเข้าที่ เมื่อเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นหมดแล้ว ก็ให้ประกอบกรองเข้าที่ โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือพิเศษแต่จะต้องใช้มือหมุนกรองให้แน่น



รูปที่ 13 - 10 แสดงทำความสะอาด และตรวจสอบซีลกรองน้ำมันเครื่อง

ที่มา : Auto Service and Repair : 310

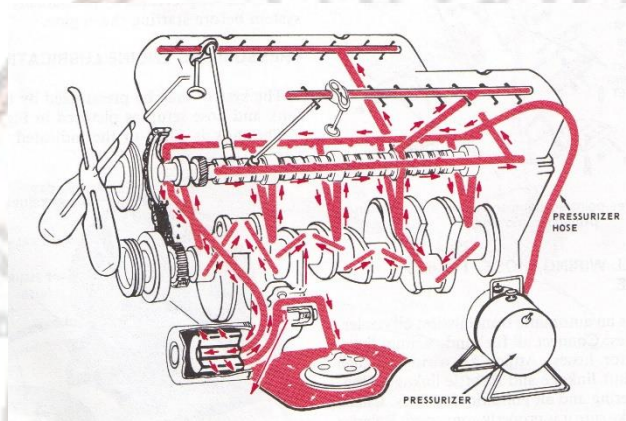


หลักสูตร : หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
 รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001

หน่วยที่ 4

ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่น

การล้างทำความสะอาดระบบหล่อลื่น โดยการใช้ถังน้ำมันหล่อลื่นความดันสูงอัดน้ำมันยอนทิสทางเพื่อไล่ตะกอน และสิ่งสกปรกที่ตกค้างให้ไหลไปเก็บไว้ที่ อ่างน้ำมันหล่อลื่น วิธีดังกล่าวนี้จะช่วยทำให้ท่อทางการไหลสะดวกยิ่งขึ้น



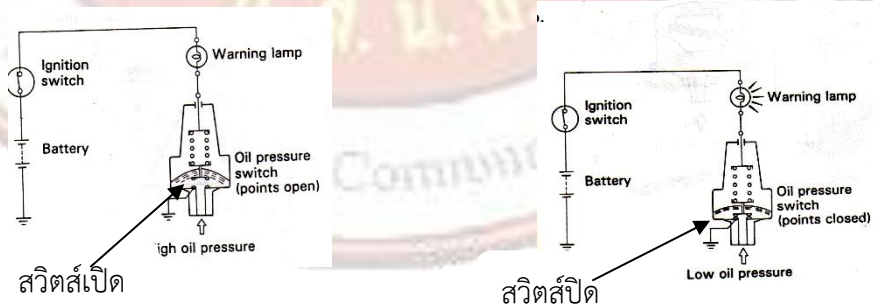
การล้างระบบ
 โดยการใช้ลมแรงดันสูงฉีด
 ยอนทิสทางเพื่อไล่สิ่ง
 สกปรกออกจากท่อทางไหล
 ของน้ำมันเครื่อง

รูปที่ 14 - 10 แสดงวงจรการล้างระบบหล่อลื่น

ที่มา : Auto Service and Repair : 320

สวิตช์น้ำมันหล่อลื่น

สวิตช์น้ำมันหล่อลื่น เป็นสวิตช์แรงดัน (Pressure switch) ติดตั้งอยู่ข้างเสื้อสูบของเครื่องยนต์ เมื่อเครื่องยนต์ดับ ความดันของน้ำมันหล่อลื่นไม่มี หรือ มีแต่อาจจะต่ำ ทำให้สปริงดันหน้าสัมผัสทำให้กระแสไฟฟ้าครบวงจรลงกราว หลอดไฟเตือนน้ำมันหล่อลื่นจะติดสว่าง แสดงว่าน้ำมันไม่ไหล



รูปที่ 15 - 10 แสดงวงจรสวิตช์น้ำมันหล่อลื่น (Pressure switch)

ที่มา : คู่มือซ่อมบำรุงเครื่องยนต์โตโยต้า : เล่ม 2 , 2545



หลักสูตร :หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 2101-2001

หน่วยที่ 4

ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่น

น้ำมันหล่อลื่น (Oil lubrication)

น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้ในการหล่อลื่นเครื่องยนต์ ที่เรียกว่า “น้ำมันเครื่อง” เป็นน้ำมันหล่อลื่นที่ผลิตขึ้นมาใช้งานเป็นการเฉพาะหล่อลื่นเครื่องยนต์ โดยมีการเติมสารเพิ่มคุณภาพ (Additives) มากกว่า 10 ชนิด เพื่อให้มีคุณสมบัติเหมาะสมกับการหล่อลื่นเครื่องยนต์ เช่นมีสารเพิ่มคุณภาพ ที่เกี่ยวกับการป้องกันการสึกหรอ (Anti wear) การป้องกันการเกิดฟองอากาศ (Oxidation inhibitor) และการรักษาค่าความหนืดให้คงที่ (Viscosity index improver) เป็นต้น

เนื่องจากน้ำมันหล่อลื่นเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีจำหน่ายทั่วโลก เพื่อให้สินค้าดังกล่าวมีมาตรฐานเหมือนกันจึงได้มีองค์กรระหว่างประเทศเป็นผู้ควบคุม และกำหนดมาตรฐาน ดังนี้

- 1 สถาบันปิโตรเลียมของอเมริกา API (American Petroleum Institute)
- 2 สถาบันทดสอบมาตรฐานวัสดุของอเมริกา ASTM (American Society for Testing Material)
- 3 สถาบันวิศวกรรมยานยนต์ SAE (Society of Automotive Engineers)

คุณสมบัติของน้ำมันหล่อลื่น

คุณสมบัติของน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ เป็นตัวกำหนดคุณภาพของน้ำมันหล่อลื่น น้ำมันหล่อลื่นที่นำมาใช้กับเครื่องยนต์แต่ละประเภท เช่นประเภทเครื่องยนต์แก๊สโซลีน เครื่องยนต์ดีเซล มีคุณสมบัติแตกต่างกัน มาตรฐานของน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์แก๊สโซลีนใช้สัญลักษณ์ “S” (Station Service) สำหรับมาตรฐานที่ใช้กับเครื่องยนต์ดีเซล “C” (Commercial Service)



รูปที่ 16 – 10 แสดงชนิดน้ำมันหล่อลื่น

ที่มา : Chomrom . com



หลักสูตร : หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001

หน่วยที่ 4

ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่น

ระดับมาตรฐานของน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์แก๊สโซลีน มีอยู่หลายระดับ ดังนี้

- 1 ระดับ **SA** เป็นน้ำมันคุณภาพต่ำ ราคาถูก สามารถนำมาใช้กับเครื่องยนต์เล็ก ที่มีชั่วโมงการทำงานน้อย ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้กับเครื่องยนต์ต่างๆไป เนื่องจากน้ำมันหล่อลื่นระดับนี้มีสารเพิ่มคุณภาพน้อยมาก
- 2 ระดับ **SB** เป็นน้ำมันที่มีคุณภาพดีกว่า ระดับ SA เหมาะกับเครื่องยนต์เล็กขนาด 3-5 แรงม้า
- 3 ระดับ **SC** เป็นน้ำมันที่มีคุณภาพสูงกว่า SB น้ำมันหล่อลื่นระดับนี้มีการเติมสารเพิ่มคุณภาพหลายชนิด ทำให้เหมาะสำหรับเครื่องยนต์เล็กขนาด 5 – 10 แรงม้า
- 4 ระดับ **SD** เป็นน้ำมันที่มีคุณภาพสูงกว่า SC เหมาะกับเครื่องยนต์ทุกชนิดมีการเพิ่มสารคุณภาพ เพื่อป้องกันการเกิดคราบตะกอน ป้องกันการเกิดการสึกหรอจากการขูดขีด
- 5 ระดับ **SE** เป็นน้ำมันที่มีคุณภาพสูงกว่า SD มีการเพิ่มสารคุณภาพหลายชนิดลงไป ทำให้มีราคาแพงขึ้นตามระดับคุณภาพ จึงเหมาะสำหรับเครื่องยนต์ที่ใช้กับรถยนต์ทุกรุ่น

ระดับมาตรฐานพิเศษ เช่น SF SG และ SH ในปัจจุบันนิยมนำมาใช้กับเครื่องยนต์งานหนักทั่วไป ที่มีชั่วโมงการทำงานติดต่อกันหลายๆชั่วโมง โดยเฉพาะเครื่องยนต์ติดตั้งเทอร์โบ เนื่องจากน้ำมันระดับมาตรฐานดังกล่าวมีการเติมสารเพิ่มคุณภาพ หลายชนิด ทำให้เป็นที่นิยมของผู้ใช้ แต่ราคาแพง

สมาคมวิศวกรรมยานยนต์ ได้กำหนดน้ำมันหล่อลื่นที่นำมาใช้โดยแบ่งตามฤดูกาลดังนี้ น้ำมันที่ใช้ในประเทศหนาว ที่มีอุณหภูมิต่ำ ได้กำหนดตัวเลขมาตรฐานความหนืดไว้ เช่น **5 W - 30 , 10 W - 40 , 20 W-40** (Winter : W)

ค่าต้านทานการเป็นไขของน้ำมันในฤดูหนาว (Winter)ระหว่างอุณหภูมิ

20 องศาเซลเซียส ถึง -30 องศาเซลเซียส

5 W คงความข้นใสของน้ำมันไว้ได้ถึง -30 องศาเซลเซียส (C)

10 W คงความข้นใสของน้ำมันไว้ได้ถึง -20 องศาเซลเซียส (C)

15 W คงความข้นใสของน้ำมันไว้ได้ถึง -10 องศาเซลเซียส (C)

20 W คงความข้นใสของน้ำมันไว้ได้ถึง 0 องศาเซลเซียส (C)



หลักสูตร :หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 2101-2001

หน่วยที่ 4

ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่น

การแบ่งประเภทน้ำมันตามหลักสากล (Oil Designation)

MS - Motor Severe , MM - Motor Moderate , ML - Motor Light
DS - Diesel Severe , DM - Diesel Moderate , DG - Diesel General

(ที่มา : Society for Testing Metals)

น้ำมันหล่อลื่นสังเคราะห์ (Synthetic Oil)

น้ำมันหล่อลื่นสังเคราะห์ (Synthetic Oil) เป็นน้ำมันที่ผลิตขึ้นจากกระบวนการทางเคมี ซึ่งมีคุณภาพเป็นที่นิยมของคนทั่วไป เนื่องจากน้ำมันหล่อลื่นประเภทนี้สามารถผลิตออกมาขายทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี เช่นสามารถนำไปใช้กับเครื่องยนต์งานหนักเครื่องยนต์ติดตั้งเทอร์โบ ลดควันพิษช่วยให้การเผาไหม้สมบูรณ์ นอกจากนี้ น้ำมันสังเคราะห์ยังสามารถแต่งกลิ่นให้หอมได้ด้วย จึงได้รับความนิยมในปัจจุบัน



น้ำมันหล่อลื่นสังเคราะห์ (Synthetic Oil) เป็นน้ำมันที่ผลิตเพื่อคุณสมบัติพิเศษ เช่น ทนต่อความร้อนได้สูง เกาะจับผิวชิ้นงานได้ดี มีการแต่งกลิ่น(หอม) อายุการใช้งานนานกว่าปกติ ฯลฯ แต่ราคาจะแพงกว่าน้ำมันทั่วไป

รูปที่ 17 – 10 แสดงน้ำมันหล่อลื่นสังเคราะห์

ที่มา : shopping 7 day . com

แต่อย่างไรก็ตามการแต่งกลิ่นให้ควันไอเสียหอม ในปัจจุบันไม่อาจทำได้ เนื่องจากผิดกฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เนื่องจากควันที่ปล่อยออกจากเครื่องยนต์เป็นแก๊สพิษ เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต หากปล่อยให้มีการแต่งกลิ่นควันไอเสียหอม จะเกิดผลเสียต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมอย่างรุนแรง

การเติมสารเคมี ลงในน้ำมันหล่อลื่น เพื่อแต่งกลิ่นให้หอม เป็นสิ่งต้องห้ามไม่อาจกระทำได้ เพราะการสันดาปภายในห้องเผาไหม้ของเครื่องยนต์จะมีน้ำมันหล่อลื่นบางส่วนเข้าไปผสม ทำให้เกิดไอเสีย (Exhaust) ที่มีกลิ่นหอม เมื่อหายใจเข้าไปจะเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต

การบีบโตรเลียมแห่งประเทศไทย จึงได้ออกข้อบัญญัติให้กลิ่นที่เกิดจากการรั่วของแก๊ส และการปล่อยไอเสีย “ให้มีกลิ่นเหม็น” เพื่อสร้างความรำคาญเตือนให้ผู้ขับขี่ได้ทราบและระวังภัยร้าย



แบบฝึกหัด

รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001

หน่วยที่ 4

ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่น

คำสั่ง : ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. หน้าที่หลักที่สำคัญที่สุดของระบบหล่อลื่นเครื่องยนต์คืออะไร

- ก. ลดอุณหภูมิของเครื่องยนต์ไม่ให้สูงเกินเกณฑ์
- ข. เป็นซีลป้องกันการรั่วระหว่างแหวนและผนังกระบอกสูบ
- ค. ลดความฝืดระหว่างผิวสัมผัสของชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหว
- ง. ชะล้างคราบเขม่าและเศษโลหะที่เกิดจากการสึกหรอให้ออกจากเครื่องยนต์

2. คุณสมบัติ ของน้ำมันหล่อลื่นที่ดีเป็นอย่างไร

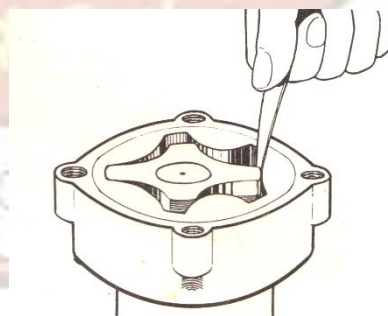
- ก. รักษาความหนืดให้คงที่ ภายใต้อุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลง
- ข. เป็นฟิล์มเกาะจับอยู่บนผิวชิ้นงานได้ดี
- ค. ไม่รวมตัวกับออกซิเจน
- ง. ที่กล่าวแล้วถูกต้อง


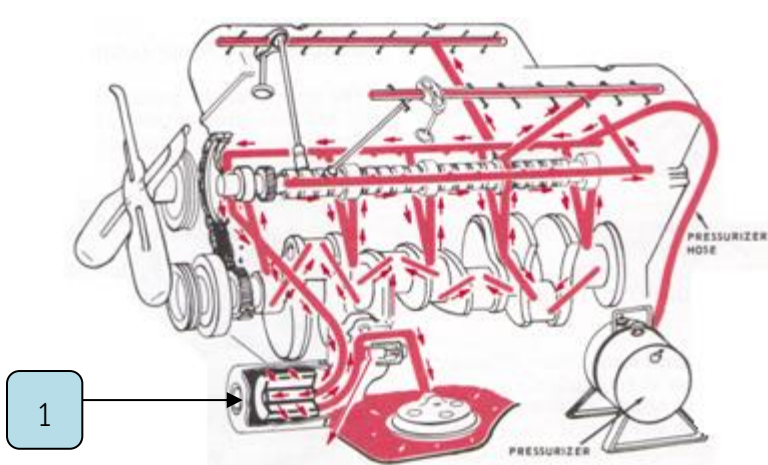
3. การหล่อลื่นแบบวิดสาด (Splash Lubrication) นิยมใช้กับเครื่องยนต์ประเภทใด


- ก. เครื่องยนต์เล็กทั่วไป
- ข. เครื่องยนต์ที่ใช้กับรถจักรยานยนต์
- ค. เครื่องยนต์ใหญ่ที่ใช้กับรถยนต์
- ง. เครื่องยนต์ชนิดกังหันแก๊ส (Gas turbine)

4. จากรูป เป็นปั้มน้ำมันหล่อลื่นแบบใด

- ก. แบบวิดสาด
- ข. แบบโรเตอร์
- ค. แบบเฟืองขับ
- ง. แบบกังหัน



	แบบฝึกหัด รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่น	
<p>5 เครื่องยนต์ทั่วไป ขนาดความจุกระบอกสูบ 1500 – 2000 ลูกบาศก์เซนติเมตร (CC.) จะใช้น้ำมันหล่อลื่นประมาณกี่ลิตร</p> <p>ก. 2.5 - 3 ลิตร</p> <p>ข. 4.5 - 5 ลิตร</p> <p>ค. 6.5 - 7 ลิตร</p> <p>ง. 8.5 - 9 ลิตร</p> <p>จากรูปจงตอบคำถามข้อ 6 - 8 ต่อไปนี้</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>6 จากรูป หมายเลข 1 คืออะไร</p> <p>ก. กรองน้ำมันหล่อลื่น</p> <p>ข. ปั้มน้ำมันหล่อลื่น</p> <p>ค. วาล์วควบคุมการไหล</p> <p>ง. สวิตช์น้ำมันหล่อลื่น</p>		

	แบบฝึกหัด รายวิชา : งานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน รหัสวิชา 20101-2001	หน่วยที่ 4
	ชื่อหน่วย ระบบหล่อลื่น	
<p>7 จากรูป ใช้วิธีการหล่อลื่นแบบใด</p> <ol style="list-style-type: none"> ก. แบบวิดสาด ข. แบบปั๊มความดัน ค. แบบการหยด ง. แบบฉีด <p>8 จากรูป แสดงให้เห็นวิธีการบริการระบบหล่อลื่นเพื่อประโยชน์อะไร</p> <ol style="list-style-type: none"> ก. ล้างทำความสะอาดระบบโดยการอัดน้ำมันความดันสูงย้อนทิศทางเดิม ข. เพิ่มปริมาณน้ำมันหล่อลื่น เนื่องจากปริมาณน้ำมันหล่อลื่นไม่เพียงพอ ค. ทดสอบปริมาณการไหลของน้ำมันหล่อลื่น เพื่อตรวจดูอัตราการไหล ง. การผสมสารละลายชนิดพิเศษเพื่อป้องกันการอุดตันของน้ำมันหล่อลื่น <p>9 กรองน้ำมันหล่อลื่นชนิดใดที่ได้รับความนิยมสูงสุดในปัจจุบัน</p> <ol style="list-style-type: none"> ก. กรองแบบชั่วคราว ข. กรองแบบถาวร ค. กรองแบบความดัน ง. กรองแบบสุญญากาศ <p>10. ขั้นตอนการถอดเปลี่ยนกรองและเปลี่ยนถ่านน้ำมันหล่อลื่นให้ทำสิ่งใดก่อนจากหัวข้อต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> ก. ใช้เครื่องมือพิเศษหมุนกรองออกประมาณ 1 รอบ ข. ถายน้ำมันหล่อลื่นออกจากเครื่องยนต์ให้หมด ค. ใช้มือหมุนกรองออกมาจากเครื่องยนต์ ง. สตาร์ทเครื่องยนต์ที่ความเร็วรอบต่ำ 		