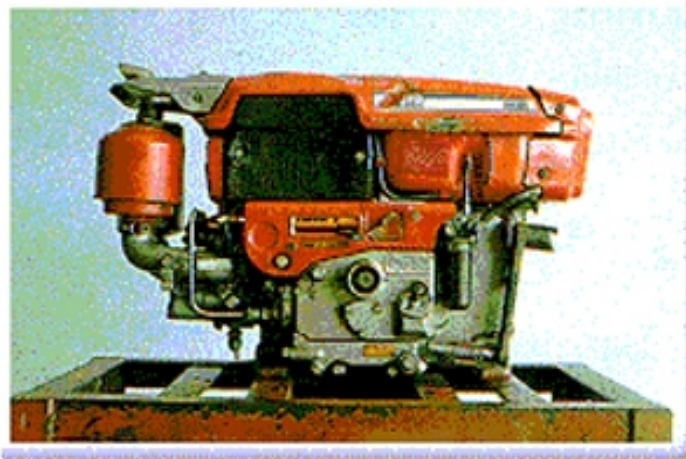


การใช้และการบำรุงรักษา เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็ก



โดย

สุพจน์ วางมูล

ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จัดทำเอกสารเผยแพร่โดย

สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จัดทำโฮมเพจโดย

สำนักบริการคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญเนื้อหา



ข้อดีของเครื่องยนต์ดีเซล

การทำงานของเครื่องยนต์

การตรวจสอบเครื่องยนต์ก่อนใช้งาน

การติดและดับเครื่องยนต์

การตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องยนต์

การรักษาเครื่องยนต์หลังและก่อนใช้งาน

ข้อดีของเครื่องยนต์ดีเซล

เครื่องยนต์ดีเซล เป็นเครื่องยนต์สันดาปภายในประเภทหนึ่ง มีหลักการทำงานโดยการอัดอากาศร้อนเข้าไปในกระบอกสูบ เพื่อให้เกิดการสันดาปของเชื้อเพลิงขึ้น ซึ่งเป็นคุณลักษณะของเครื่องยนต์ดีเซล อากาศที่ถูกอัดอยู่ในกระบอกสูบด้วยกำลังอัดที่สูงขึ้นจะทำให้เกิดอุณหภูมิของอากาศในกระบอกสูบสูงขึ้น ดังนั้นเมื่อหัวฉีดฉีดเชื้อเพลิงเป็นละอองฝอยเข้าไป กระแทกกับอากาศร้อนที่ถูกอัดอยู่ในกระบอกสูบจะเกิดการเผาไหม้ขึ้น แรงดันจากการขยายตัวของแก๊สที่เกิดจากการเผาไหม้จะผลักดันหัวลูกสูบให้เลื่อนลงเป็นกำลังงานถ่ายถอดออกมาปัจจุบันเครื่องยนต์ดีเซล ได้นำไปใช้อย่างแพร่หลายในงานประเภทที่ต้องการกำลังงานมาก ๆ



ข้อดีของเครื่องยนต์ดีเซล

1. ราคาของน้ำมันเชื้อเพลิงถูกกว่าน้ำมันเบนซิน
2. เครื่องยนต์ดีเซลไม่ต้องใช้อุปกรณ์ไฟจุดระเบิดซึ่งยุ่งยาก
3. ชิ้นส่วนของเครื่องยนต์แข็งแรง มีอายุการใช้งานได้ยาวนาน
4. สามารถรับภาระ (load) ได้ดี
5. น้ำมันดีเซลไม่ไวไฟเหมือนน้ำมันเบนซินทำให้มีความปลอดภัยมากกว่า

การทำงานของเครื่องยนต์

ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เครื่องยนต์ดีเซลทำงานได้

1. **อากาศ เชื้อเพลิง และการเผาไหม้** คือ จะต้องมีการผสมกันระหว่างเชื้อเพลิงกับอากาศในอัตราส่วนที่พอเหมาะ เพื่อให้มีการจุดระเบิด ทำให้เกิดการเผาไหม้ระหว่างเชื้อเพลิงกับอากาศ
2. **การอัดอากาศ** เพื่อเพิ่มอุณหภูมิของอากาศในกระบอกสูบให้สูง จนทำให้มีการจุดระเบิดและเผาไหม้ขึ้นอย่างรวดเร็ว
3. **การเคลื่อนที่ขึ้นลงของลูกสูบ** เป็นการถ่ายถอดพลังงานที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้เป็นพลังงานกลนำไปใช้งาน ผลจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงและอากาศจะดันส่วนบนของลูกสูบ ทำให้ลูกสูบเคลื่อนที่ถ่ายถอดกำลังไปยังเพลาลูกข้อเหวี่ยง

4. การทำงานเป็นวงจร เพื่อให้เกิดเป็นพลังงาน และให้กำลังงานอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในที่นี้จะกล่าวเฉพาะวงจรการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ คือ การเคลื่อนที่ขึ้นของลูกสูบ 2 ครั้ง และการเคลื่อนที่ลง 2 ครั้ง เท่ากับ 2 รอบหมุนของเครื่องยนต์

ลำดับขั้นตอนการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ

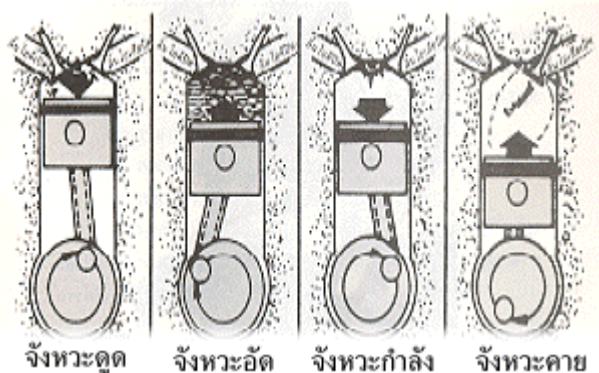
1. จังหวะดูด ลิ้นไอดีจะเปิด (ส่วนลิ้นไอเสียจะปิด) เพื่อให้อากาศถูกดูดเข้ากระบอกสูบในขณะที่ลูกสูบเคลื่อนที่ลง

2. จังหวะอัด ลิ้นไอดีจะปิดและลิ้นไอเสียปิดสนิท เพื่อไม่ให้อากาศที่ถูกดูดเข้ากระบอกสูบรั่วออกไปในขณะที่ลูกสูบเคลื่อนที่ขึ้นเพื่ออัดอากาศในกระบอกสูบ ทำให้ความดันและอุณหภูมิในกระบอกสูบเพิ่มสูงขึ้น

3. จังหวะระเบิด ในจังหวะนี้ลิ้นไอดีและลิ้นไอเสียยังคงปิดสนิท เมื่อลูกสูบเคลื่อนที่ขึ้นในจังหวะอัดเกือบถึงจุดสูงสุด หัวฉีดจะเริ่มฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าไปปะทะกับอากาศที่ถูกอัดจนเกิดอุณหภูมิสูง ทำให้เกิดการเผาไหม้ขึ้นอย่างรวดเร็ว อากาศที่ขยายตัวจากการเผาไหม้จะผลักดันให้ลูกสูบเคลื่อนที่ลง ส่งกำลังต่อไปยังเพลาคอเหวี่ยง

4. จังหวะคาย เมื่อลูกสูบเคลื่อนที่ลงเกือบถึงตำแหน่งต่ำสุด ลิ้นไอเสียจะเริ่มเปิดลูกสูบจะเคลื่อนที่ขึ้นเพื่อไล่เอาอากาศเสียออกจากกระบอกสูบทางลิ้นไอเสีย จนถึงตำแหน่งสูงสุด และเมื่อลูกสูบเริ่มเคลื่อนที่ลงอีกครั้ง ลิ้นไอเสียจะปิด ลิ้นไอดีจะเปิด เพื่อดูดอากาศเข้า ซึ่งจะเป็นการเริ่มจังหวะดูดใหม่ ลูกสูบจะทำงานหมุนเวียนครบ 4 จังหวะ เช่นนี้ตลอดไปทำให้เกิดพลังงานที่จะไปขับเคลื่อนการทำงานของเครื่องจักรที่ต่อกับเครื่องยนต์ดีเซลนั้นๆ

ลำดับขั้นตอนการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ

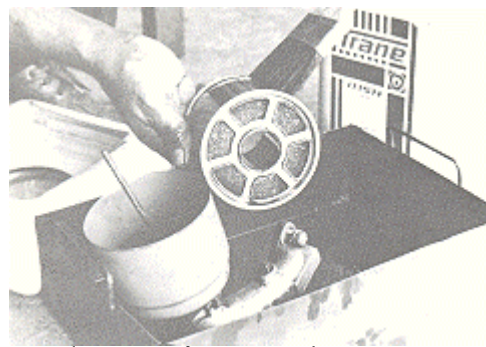
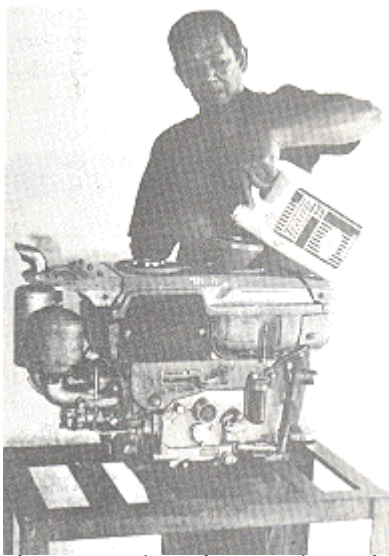


การรู้จักหลักการการทำงานของเครื่องยนต์ 4 จังหวะ จะเป็นพื้นฐานในการตรวจสอบเครื่องยนต์ก่อนนำไปใช้งาน เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะก่อให้เกิดผลเสียต่อเครื่องยนต์ต่อไป

การตรวจสอบเครื่องยนต์ก่อนใช้งาน

ก่อนใช้งานควรตรวจสอบเครื่องยนต์เพื่อให้เครื่องยนต์อยู่ในสภาพที่พร้อมจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีข้อควรปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบระดับน้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันเชื้อเพลิงควรจะต้องเต็มถัง ถ้าพบว่าปริมาณเชื้อเพลิงในถังน้อย ควรเติมให้เต็มถึงเสียก่อน การเติมน้ำมันเชื้อเพลิงควรเติมอย่างระมัดระวังไม่ให้มากเกินไปจนล้นจากถัง โดยการใช้กรวยและผ่านกรองเสียที่หนึ่งก่อนเพื่อกรองสิ่งสกปรกที่เจือปนมากับน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งอาจจะทำให้เกิดการอุดตันในท่อทางเดินน้ำมันได้ และควรตั้งเครื่องยนต์ให้อยู่ในแนวราบในขณะที่เติมน้ำมันเชื้อเพลิง



2. ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่น (น้ำมันเครื่อง) น้ำมันหล่อลื่นในอ่างน้ำมันหล่อลื่นควรอยู่ในระดับที่พอดีของก้านวัดเมื่อดึงก้านวัดน้ำมันขึ้นมา ถ้าปรากฏว่ามีน้ำมันหล่อลื่นต่ำกว่าระดับ ควรเติมน้ำมันให้ได้ระดับพอดีและควรระวังอย่าให้เกินขีดที่กำหนดไว้บนก้านวัด เพราะถ้าปริมาณน้ำมันหล่อลื่นมีไม่พอหรือน้อยเกินไป ปัมพ์น้ำมันหล่อลื่นก็ไม่สามารถฉีดน้ำมันไปหล่อเลี้ยงชิ้นส่วนต่างภายในเครื่องยนต์ได้ เช่น แบริ่ง เพลาข้อเหวี่ยง กระจับอกสูบ ลูกเบี้ยว รวาลิ้น ฯลฯ ได้เต็มที่ซึ่งมีผลเสียต่อเครื่องยนต์อย่างมาก อาจทำให้ลูกสูบติดและแบริ่งละลายได้ ฉะนั้นน้ำมันหล่อลื่นจึงเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นมากสำหรับเครื่องยนต์ น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้สำหรับเครื่องยนต์ น้ำมันหล่อลื่นเป็นส่วนที่ต้องทำงานหนัก เพื่อให้เครื่องยนต์เดินไปเป็นปกติจึงจำเป็นต้องใช้น้ำมันหล่อลื่นที่มีคุณภาพดีและถูกกับประเภทของเครื่องยนต์ สำหรับเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กทั่วไปมักใช้ CA, CB, CC, SAE 30CA เหมาะสำหรับเครื่องยนต์ดีเซลประเภทงานเบา CB เหมาะสำหรับเครื่องยนต์ดีเซลประเภทงานปานกลาง CC เหมาะสำหรับเครื่องยนต์ดีเซลประเภทงานหนัก การเลือกซื้อน้ำมันหล่อลื่นควรซื้อเป็นแกลลอนเลือกจากยี่ห้อที่มีชื่อเสียงและใช้กันทั่วไปและฝาปิดแกลลอนฉีกอย่างเรียบร้อยอย่าเห็นแก่ของถูกเพราะอาจได้น้ำมันหล่อลื่นปลอม ซึ่งเป็นอันตรายต่อเครื่องยนต์อย่างยิ่ง

3. ตรวจสอบระดับกระบอกน้ำ เครื่องยนต์ประเภทที่ระบายความร้อนด้วยน้ำควรตรวจดูน้ำในหม้อน้ำให้เต็มอยู่เสมอ เพราะการหมุนเวียนของน้ำจะไปหล่อเลี้ยงตามผนังด้านนอกของกระบอกสูบ

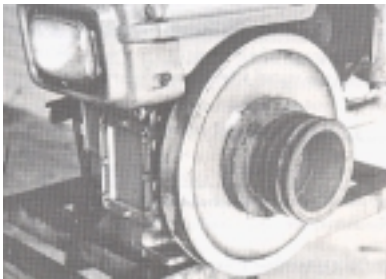
เพื่อไม่ให้เครื่องร้อนจัด เนื่องจากเครื่องยนต์เมื่อใช้งานไปนาน ติดต่อกันหลาย ชั่วโมง ชิ้นส่วนของเครื่องยนต์ ส่วนที่เคลื่อนไหวเสียดสีกัน เช่น การเคลื่อนที่ขึ้นลงของลูกสูบในกระบอกสูบจะเกิดความร้อนขึ้น ถ้าไม่มีน้ำช่วยระบายความร้อนจะทำให้เครื่องร้อนจัด ฝาสูบอาจแตกได้

4. ตรวจสอบเครื่องกรองอากาศ กรองอากาศมีหน้าที่ดักฝุ่นละอองที่มีอยู่ทั่วไปในอากาศที่จะผ่านเข้าไปในกระบอกสูบ ถ้าฝุ่นละอองสามารถเข้าไปในกระบอกสูบได้ เมื่อเครื่องยนต์ทำงานฝุ่นละอองเหล่านั้นจะขัดถูกระบอกสูบ ลูกสูบและแหวนลูกสูบ ตลอดจนปลอกก้านลิ้นให้สึกหรอได้อย่างรวดเร็ว กรองอากาศแบบมีอ่างน้ำมันเครื่อง ควรตรวจดูระดับน้ำมันในหม้อกรองอากาศ และทำความสะอาด ถ้าพบว่าหม้อกรองอากาศสกปรก

5. ตรวจสอบความตึงของสายพาน ความตึงของสายพานสามารถตั้งได้ โดยเอามือกดตรงกึ่งกลางของสายพานระหว่างมู่เล่ของพัดลมกับมู่เล่ของเพลาข้อเหวี่ยง ให้สายพานยุบตัวได้ประมาณ ๗ นิ้ว เมื่อเปลี่ยนสายพานใหม่ หลังจากใช้งานระยะหนึ่งแล้ว ควรตั้งสายพานใหม่ ความตึงของสายพานมีความสำคัญ เพราะถ้าสายพานตึงเกินไปจะทำให้ลูกปืนพัดลมหลวมได้ และทำให้สายพานเสียเร็ว แต่ถ้าหย่อนเกินไปจะทำให้เครื่องยนต์ร้อนได้

การถ่ายทอดกำลังจากเครื่องยนต์

จากมู่เล่ของเพลาข้อเหวี่ยง สำหรับที่จะนำกำลังออกมาใช้งานได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับระยะห่างระหว่างมู่เล่กับเสี้ยว ไม่ควรใส่มู่เล่ให้ยื่นยาวห่างจากตัวเครื่อง ซึ่งจะทำให้ข้อเหวี่ยงโก่งได้ และจะได้ออกกำลังออกมาน้อย



การคิดหาความโตของมู่เล่

เส้นผ่าศูนย์กลางมู่เล่เครื่องยนต์ = D1

เส้นผ่าศูนย์กลางมู่เล่เครื่องมือ = D2

ความเร็วรอบเครื่องยนต์ = RPM1

ความเร็วรอบเครื่องมือ = RPM 2

$$D1 = (D2 \times RPM2) / RPM1 \quad D2 = (D1 \times RPM1) / RPM2$$

ตัวอย่าง

เครื่องยนต์เครื่องหนึ่งมีความเร็วรอบของเครื่องยนต์ 1200 รอบ/นาที และมีเส้นผ่าศูนย์กลางของมู่เล่เครื่องยนต์กว้าง 4 นิ้ว ถ้าต้องการให้ความเร็วรอบ เครื่องมือหมุน 2400 รอบ/นาที จะต้องใช้มู่เล่ของเครื่องมือที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดเท่าไร หาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมู่เล่เครื่องมือ

$(D2) = (\text{ความเร็วรอบเครื่องยนต์ (R1)} \times \text{เส้นผ่าศูนย์กลางเครื่องยนต์ (D1)}) / \text{ความเร็วรอบเครื่องมือ (R2)}$

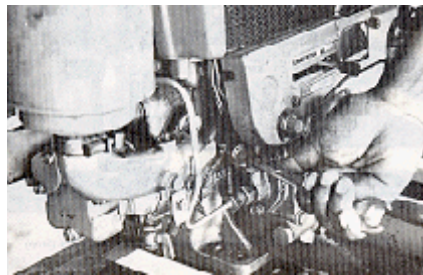
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมู่เล่เครื่องมือ = $(1200 \times 4) / 2400 = 2$ นิ้ว

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมู่เล่เครื่องมือ = $(\text{ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมู่เล่เครื่องมือ} \times \text{ความเร็วรอบเครื่องมือ}) / \text{ความเร็วรอบเครื่องยนต์}$

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมู่เล่เครื่องมือ = (ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมู่เล่เครื่องยนต์ x ความเร็วรอบเครื่องยนต์) / ความเร็วรอบเครื่องมือ

การไล่อากาศในระบบน้ำมันเชื้อเพลิง

ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ดีเซล จะมีลมหรืออากาศเข้าไปแทรกอยู่ในส่วนหนึ่งของระบบไม่ได้เลย ฉะนั้นไม่ควรใช้งานเครื่องยนต์ติดต่อกันนานจนน้ำมันเชื้อเพลิงหมดถึง จะทำให้อากาศแทรกเข้าไปในท่อทางเดินของน้ำมันได้เป็นเหตุให้เครื่องยนต์ดับ และสตาร์ทไม่ติดซึ่งต้องทำการไล่อากาศเสียก่อน



วิธีการไล่อากาศ

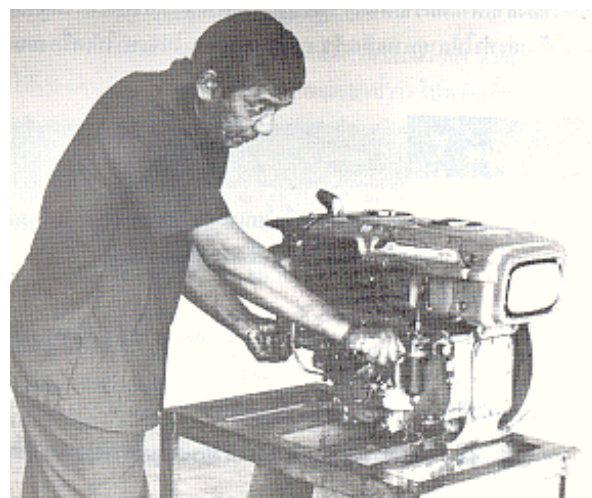
1. เติมน้ำมันเชื้อเพลิงให้เต็มถึง
2. คลายน็อตไล่อากาศที่กรองน้ำมันเชื้อเพลิงออก ปลดปล่อยให้น้ำมันไหลล้นออกมาจนไม่มีฟองอากาศ จากนั้นจึงขันน็อตให้แน่น เพื่อไม่ให้อากาศแทรกเข้าไปได้
3. คลายน็อตไล่อากาศที่ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงออก ปลดปล่อยให้น้ำมันไหลล้นออกมาจนไม่มีฟองอากาศ และขันน็อตให้แน่น
4. ถอดสายแป๊ปหัวฉีดออก หมุนเครื่องยนต์จนกระทั่งน้ำมันเชื้อเพลิงไหลออกทางปลายแป๊ป และขันเข้ากับหัวฉีดให้แน่น จึงสามารถทำการติดเครื่องยนต์ได้

การติดและดับเครื่องยนต์

การติดเครื่องยนต์

เมื่อตรวจเช็คสภาพความพร้อมของ เครื่องยนต์ก่อนใช้งานเรียบร้อยแล้วที่จะติดเครื่องยนต์ แล้ว การติดเครื่องยนต์ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้

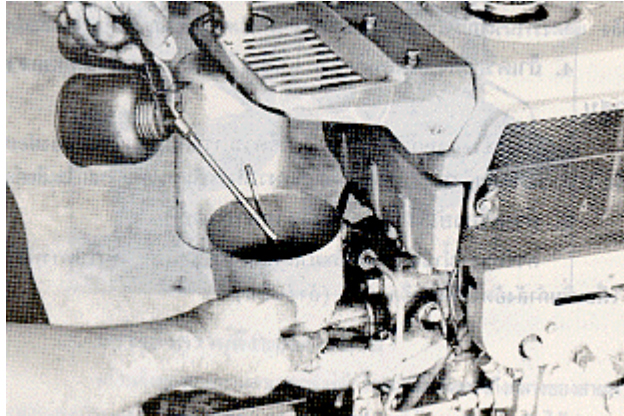
1. **เปิดก๊อกน้ำมันเชื้อเพลิง** ให้น้ำมันเชื้อเพลิงจากถังเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงไหลผ่านกรอง เพื่อกรองสิ่งสกปรกไม่ให้เข้าไปในระบบปั๊มฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง
2. **ตั้งคันเร่งให้อยู่ในตำแหน่งติดเครื่อง**
3. **ยกลิ้นด้วยมือซ้าย** พร้อมกับหมุนเครื่องยนต์ใน



ทิศทางตามเข็มนาฬิกา ขณะที่ยกลิ้นเครื่องยนต์อยู่นั้นจะได้ยินเสียงการทำงานของปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง แต่ถ้าขณะหมุนเครื่องยนต์แล้วไม่ได้ยินเสียงการทำงานของปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง แสดงว่าในระบบมี

อากาศอยู่ในท่อทางเดินน้ำมันควรไล่ลมออกจากระบบเสียก่อน

4. ถ้าเครื่องไม่ติดหลังจากไล่แล้ว ควรถอดหัวฉีดออกจากฝาสูบ เพื่อตรวจสอบการทำงานของหัวฉีดว่าการฉีดน้ำมันเป็นละอองฝอยดีหรือไม่ ถ้าไม่มีน้ำมันฉีดออกมาจากหัวฉีด แสดงว่าหัวฉีดตันควรทำการแก้ไขเสียก่อน

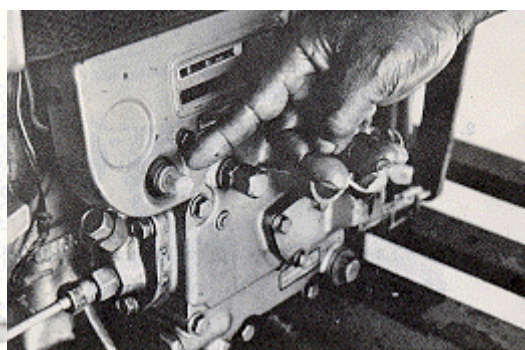
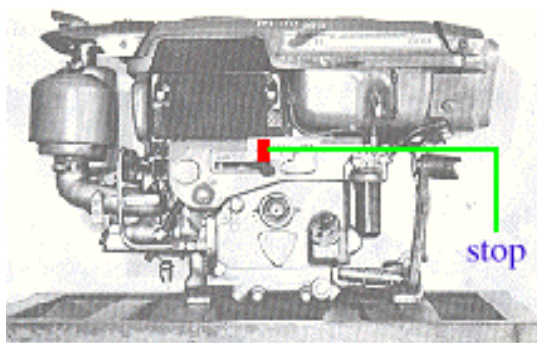


5. ถ้าเครื่องยนต์ไม่ติดเนื่องจากอากาศเย็น ควรหยอดน้ำมันเครื่องประมาณไม่เกิน 1 ช้อนโต๊ะ เข้าไปทางท่อไอดี เพื่อเพิ่มกำลังอัดให้กับเครื่องยนต์ (ถ้าจำเป็น)

การดับเครื่องยนต์

เมื่อเลิกใช้งานและจะทำการดับเครื่องยนต์ควรปฏิบัติดังนี้

1. อย่าดับเครื่องยนต์อย่างกระทันหันขณะเครื่องกำลังทำงานหนักอยู่ ควรลดภาระงานที่ต่อกับเครื่องยนต์ออกเสียก่อน จากนั้นควรเดินเครื่องยนต์ตัวเปล่าต่อไปอีกสักครู่ จึงดับเครื่อง
2. ดับเครื่องยนต์โดยให้คันบังคับเครื่องยนต์อยู่ในตำแหน่งดับเครื่อง (Stop) 3. ไม่ควรดับเครื่องยนต์โดยการยกลิ้น เพราะขณะที่ยกลิ้นเครื่องยนต์ยังหมุนอยู่ การทำงานของปั้มน้ำมันยังไม่สิ้นสุด ยังคงฉีดน้ำมันไปยังหัวฉีดอยู่ตลอดเวลา น้ำมันจะผ่านหัวฉีดเข้าไปค้างในกระบอกสูบโดยไม่ได้เผาไหม้
4. ปิดก๊อกน้ำมันเสมอ



ความปลอดภัยในการใช้เครื่องยนต์ดีเซล

1. ไม่ควรเติมน้ำมันเชื้อเพลิงขณะเครื่องยนต์กำลังทำงานอยู่
2. ไม่ควรเปิดฝามหาน้ำระบายความร้อนขณะยังร้อนอยู่ หรือ ขณะเครื่องยนต์กำลังทำงาน เพราะไอน้ำร้อนอาจลวกทำให้ได้รับบาดเจ็บได้
3. ห้ามใช้เครื่องยนต์ทำงานหนักจนเกินไป

4. สังเกตเครื่องวัดแรงดันน้ำมันเครื่อง ในขณะที่เครื่องยนต์กำลังทำงานถ้าเครื่องวัดชี้ที่สีแดง แสดงว่าระดับน้ำมันเครื่องต่ำกว่ากำหนด แรงดันน้ำมันเครื่องจึงน้อยควรตั้งเครื่องยนต์ทันที ห้ามติดเครื่องยนต์ต่อไปอย่างเด็ดขาด

การตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องยนต์

การบำรุงรักษาและเหตุขัดข้อง

เครื่องยนต์สันดาปภายในมีชิ้นส่วนยุ่งยากซับซ้อน ฉะนั้นจึงควรต้องระวังรักษาให้อยู่ในสภาพดี เพื่อให้สามารถใช้งานได้เป็นระยะเวลายาวนานและคุ้มค่ากับราคา การบำรุงรักษาจะเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญ การตรวจสอบภายในเครื่องอาจกระทำเป็นบางชิ้นส่วน หรืออาจรื้อเครื่องออกทั้งหมด รวมถึงการทำความสะอาดเปลี่ยนชิ้นส่วนที่ไม่สามารถซ่อมได้ ในการตรวจบำรุงรักษาสามารถทำได้ทั้งตรวจดูเป็นประจำ และตรวจเป็นช่วงระยะเวลาของการทำงาน

1. การตรวจสอบประจำวัน

- 1.1 ตรวจระดับน้ำมันเครื่อง
- 1.2 ตรวจระดับน้ำในหม้อน้ำ
- 1.3 ตรวจหารอยรั่วของน้ำมันเชื้อเพลิง
- 1.4 ตรวจระดับน้ำมันเชื้อเพลิงในถัง

2. การตรวจเป็นช่วงระยะเวลาของการทำงาน

- 2.1 ข้อควรปฏิบัติทุก 50 ชั่วโมงของการทำงาน
 - 2.1.1 ทำความสะอาดกรองอากาศ
 - 2.1.2 ตรวจความตึงของสายพาน
 - 2.1.3 ถ่ายถังน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อกำจัดขี้ตะกอนและน้ำออก
- 2.2 ข้อควรปฏิบัติทุก 100 ชั่วโมงของการทำงาน
 - 2.2.1 เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง
 - 2.2.2 ทำความสะอาดกรองน้ำมันเชื้อเพลิง
- 2.3 ข้อควรปฏิบัติทุก 250-500 ชั่วโมงของการทำงาน
 - 2.3.1 ตรวจสอบระยะเวลาเปิดของลิ้นไอดี-ไอเสีย ปรับตั้งใหม่ถ้าจำเป็น
 - 2.3.2 ถอดทำความสะอาดกรองน้ำมันเครื่องหรือเปลี่ยนไส้กรอง
 - 2.3.3 ตรวจสอบหัวฉีด นอกจากจะทำการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ตามกำหนด

แล้วก็ตามชิ้นส่วนต่างๆเมื่อใช้งานไปนานๆก็ต้องมีการสึกหรอตามอายุ จึงควรยกเครื่องใหม่ (Over haul) เพื่อให้เครื่องยนต์อยู่ในสภาพที่ดี

ขั้นตอนการบำรุงรักษาเครื่องยนต์

การตั้งลิ้นทำได้โดยการหมุนเครื่องยนต์ในจังหวะอัดสุด ในขณะที่ลิ้นทั้งคู่ปิดสนิทจะมีระยะห่างของกระเดื่องกดลิ้นกับตีนลิ้น จากนั้นใช้แผ่นฟิลเลอร์เกจสอดเข้าไปตรงระยะห่างนี้ ถ้าปรากฏว่าหลวม ควรปรับตั้งให้พอดีดังแสดงในภาพที่ 3

การตรวจสอบปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง

ปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงจะต้องได้รับน้ำมันที่สะอาดเสมอ ใ้กรองต้องสะอาด ระบบปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงจึงจะมีประสิทธิภาพที่ดี และจะช่วยให้ปั้มน้ำมันทำงานได้นาน ถ้าปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงเกิดขัดข้องหรือเสียหาย จะส่งผลกระทบต่อการทำงานของเครื่องยนต์ได้ทันที

ข้อขัดข้องของปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงเกิดได้หลายกรณี

ข้อบกพร่อง	สาเหตุที่อาจเป็นไปได้และวิธีแก้ไข
1. ปั้มไม่ส่งน้ำมันเชื้อเพลิงเลย	1. ท่อทางน้ำมันตัน 2. มีอากาศในท่อทางน้ำมัน ควรไล่ลมเสียก่อน 3. ลูกสูบปั้มหลวม ต้องเปลี่ยนใหม่ 4. ลูกกระทุ้งกับปลอกหลวม ต้องเปลี่ยนใหม่
2. ปั้มส่งน้ำมันไม่ส่งน้ำมันตามจังหวะ	1. ตั้งจังหวะฉีดน้ำมันผิด ควรตั้งให้ถูกต้อง 2. สปริงลูกปั้มอ่อนหรือหัก ควรเปลี่ยนใหม่ 4. ลูกกลิ้งยกลูกกระทุ้งสึก ควรเปลี่ยนใหม่

การตรวจสอบหัวฉีด

หัวฉีดเป็นอุปกรณ์ที่ต้องเอาใจใส่เป็นพิเศษ ตามระยะเวลาที่กำหนดอยู่เสมอ เพื่อเป็นการรักษาให้มีอายุการใช้งานได้นาน นอกจากจะปรับแต่งและตั้งแรงดันให้ได้ตามที่กำหนดแล้วจะต้องดูแลลักษณะการฉีดน้ำมันให้เป็นละอองฝอยด้วย สิ่งสำคัญคือหัวฉีดเมื่อใช้ไปนานๆ เชื่อมอาจสึกหรือหลวมกับตัวเรือนหัวฉีด หรือเกิดเขม่าอุดตัน ถ้าปรากฏว่าเกิดการรั่วที่ปลายหัวฉีด ควรจะต้องบดเข็มหัวฉีดให้่งป่าได้แบบสนิท ถ้าทำการบดแล้วปรากฏว่ารั่วอีก ควรเปลี่ยนใหม่

ข้อขัดข้องของหัวฉีดอาจเกิดขึ้นได้หลายลักษณะคือ

ข้อบกพร่อง	สาเหตุ	วิธีแก้ไข
1. น้ำมันหยดที่ปลายหัวฉีด	1. เข็มหัวฉีดสึกหรือมีเขม่าอุดตัน	1. บดเข็มหัวฉีด
2. การฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงให้เป็นละอองฝอยไม่ถูกต้อง	2. หัวฉีดสกปรกเข็มหัวฉีดชำรุด	2. เปลี่ยนเข็มหัวฉีดใหม่
3. กำลัดันหัวฉีดต่ำจ่ายน้ำมันออกมาน้อย	3. สปริงหัวฉีดอ่อนหรือหัก	3. เปลี่ยนสปริงและปรับตั้งให้ถูกต้อง

การรักษาเครื่องยนต์หลังและก่อนใช้งาน

การเก็บเครื่องยนต์ไว้เมื่อไม่ต้องการใช้งาน

เครื่องยนต์เมื่อไม่ได้ใช้งานตลอดเวลา คือ หยุดการทำงานระยะหนึ่งจำเป็นต้องมีขั้นตอนการเก็บรักษาอย่างถูกต้องเพื่อป้องกันมิให้ชิ้นส่วนต่างๆ ชำรุด ข้อควรปฏิบัติในการเก็บเครื่องยนต์ไว้เมื่อไม่ต้องการใช้งาน

1. ทำความสะอาดภายนอกเครื่องยนต์
2. ติดและเดินเครื่องจนเครื่องยนต์ร้อนพอสมควร และรีบถ่ายน้ำมันเครื่องออกให้หมด
3. เปลี่ยนกรองน้ำมันเครื่องแล้วเติมน้ำมันเครื่องใหม่
4. เปลี่ยนกรองน้ำมันเชื้อเพลิงแล้วเติมน้ำมันเชื้อเพลิงให้เต็มถัง
5. ถ่ายน้ำออกจากหม้อน้ำให้หมด
6. ถอดกรองอากาศออกและปิดท่อร่วมไอดีด้วยเทปกั้นน้ำ
7. ถอดท่อไอเสียออกพร้อมทั้งทำความสะอาด และปิดท่อไอเสีย
8. คลุมเครื่องด้วยพลาสติก
9. เก็บเครื่องยนต์ไว้ในที่แห้งไม่มีฝุ่น

การนำเครื่องยนต์ที่เก็บไว้มาใช้งานอีก

เครื่องยนต์เมื่อไม่ได้ใช้งานเป็นเวลานานๆ ถ้าจะนำกลับมาใช้อีกควรปฏิบัติดังนี้

1. ทำความสะอาดภายนอกเครื่องยนต์
2. ประกอบท่อไอดีเข้าที่เดิมและทำความสะอาดไส้กรองอากาศ
3. ประกอบท่อไอเสียเข้าที่เดิม จากนั้นก็ปฏิบัติตามขั้นตอนการตรวจสอบเครื่องยนต์ก่อนใช้งานต่อไป เครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กนับว่ามีคุณประโยชน์มากต่อเกษตรกร ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่เกษตรกรควรหมั่นดูแลเอาใจใส่เครื่องยนต์ เพื่อให้มีอายุการใช้งานได้ยาวนานเกิดประโยชน์คุ้มค่ามากที่สุด ควรปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ตลอดจนการบำรุงรักษาตามอายุการใช้งานที่กำหนดเพื่อให้เครื่องยนต์อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ การเก็บรักษาเครื่องยนต์เมื่อเลิกใช้งานนานๆ ควรตรวจดูส่วนที่ชำรุดเสียหายและรีบทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่เพื่อจะได้ไม่ประสบปัญหา เมื่อนำเครื่องยนต์กลับมาใช้งานอีกในคราวต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. การใช้เครื่องยนต์ขนาดเล็ก(ศูนย์ฝึกอบรมวิศวกรรมเกษตร)
2. เทคนิคดีเซล(ปราโมทย์ อ่อนประไพ)

