

บทเรียนที่ 10

การตรวจสอบระบบ
น้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์เล็กดีเซล



หัวข้อเรื่อง

10.1 การบริการถังน้ำมันเชื้อเพลิง

10.2 การบริการกรองน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล

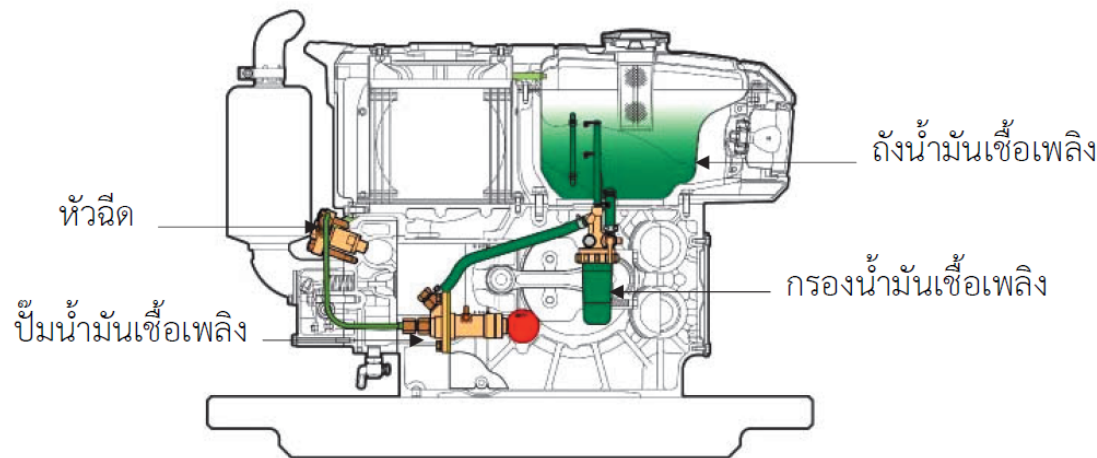
10.3 การบริการปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล

10.4 การบริการหัวฉีด

เนื้อหาสาระ (Content)

การตรวจซ่อมระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์เล็กดีเซล

ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์เล็กดีเซลเป็นระบบที่จะต้องมีการดูแลรักษา และตรวจซ่อมเหมือนกับระบบอื่น ๆ ในระบบจะต้องไม่มีอากาศ, น้ำและฝุ่นละออง เพราะถ้ามีสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะทำให้เครื่องยนต์มีปัญหาและขัดข้องในการทำงาน ส่วนประกอบของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงประกอบด้วยถังน้ำมันเชื้อเพลิง, กรองน้ำมันเชื้อเพลิง, ปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงและหัวฉีด



รูปที่ 10.1 ส่วนประกอบระบบน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องยนต์เล็กดีเซล

การตรวจซ่อมระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์เล็กดีเซลมีลำดับการถอดและการตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

10.1 การบริการถังน้ำมันเชื้อเพลิง

10.1.1 ถอดถังน้ำมันเชื้อเพลิง



รูปที่ 10.2 การถอดถังน้ำมันเชื้อเพลิง

วิธีการถอด

1. ถอดท่อน้ำมันเข้ากรองน้ำมันเชื้อเพลิงออกและใส่น้ำมันเชื้อเพลิงในภาชนะที่สะอาด
2. ถอดท่อไฉลมออก
3. ถอดโบลท์ยึดชุดถังน้ำมันเชื้อเพลิงและยกถังน้ำมันออก

10.1.2 การตรวจและทำความสะอาดถังน้ำมันเชื้อเพลิง



รูปที่ 10.3 ส่วนประกอบของถังน้ำมันเชื้อเพลิง

วิธีการตรวจ

1. ตรวจสอบรูระบายอากาศของฝาดังน้ำมันเชื้อเพลิงอย่าให้อุดตัน
2. ล้างทำความสะอาดไส้กรองถังน้ำมันเชื้อเพลิงให้สะอาด
3. ตรวจสอบน้ำในถังน้ำมันเชื้อเพลิงและการฟุ้งกระจายของถังน้ำมันเชื้อเพลิง
4. ล้างทำความสะอาดถังน้ำมันเชื้อเพลิงด้วยน้ำมันดีเซลให้สะอาด

10.2 การบริการกรองน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล

10.2.1 ถอดกรองน้ำมันเชื้อเพลิง

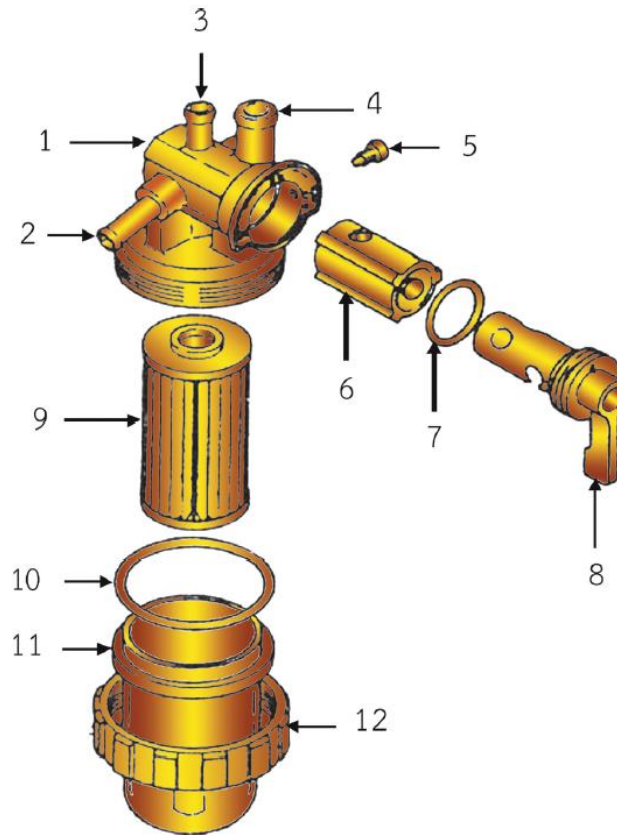


รูปที่ 10.4 การถอดกรองน้ำมันเชื้อเพลิง

วิธีการถอด

1. ถ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงจากถังน้ำมันใส่ในภาชนะที่สะอาด
2. ถอดท่อไอล์ม
3. ถอดท่อน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าสู่ชุดปั๊มออก
4. ถอดโบลท์ยึดกรองน้ำมันเชื้อเพลิงออก
5. ถอดกรองน้ำมันเชื้อเพลิงออก

10.2.2 ส่วนประกอบไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล

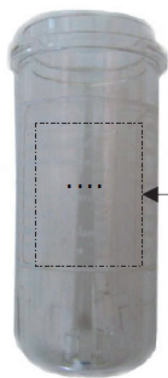


รูปที่ 10.5 ส่วนประกอบไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง

ส่วนประกอบไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล

1. เสื้อก๊อกน้ำมันเชื้อเพลิง
2. ท่อน้ำมันไหลออก
3. ท่อไล่ลม
4. ท่อน้ำมันไหลเข้า
5. สกรูล็อกก๊อกน้ำมัน
6. ยางปิด – เปิดน้ำมันเชื้อเพลิง
7. ยางโอริงก๊อกน้ำมันเชื้อเพลิง
8. ก๊อกปิด – เปิด น้ำมันเชื้อเพลิง
9. ไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง
10. ยางโอริงถ้วยกรองน้ำมันเชื้อเพลิง
11. ถ้วยกรองน้ำมันเชื้อเพลิง
12. แหวนล็อกถ้วยกรองน้ำมันเชื้อเพลิง

10.2.3 การบำรุงรักษาไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล



✓ ข้อควรปฏิบัติ

1. ทุก 100 ชั่วโมง ของการใช้เครื่องให้ทำความสะอาดไส้กรองด้วยน้ำมันโซล่า
2. ล้างสิ่งสกปรกและน้ำในถ้อยกรองให้สะอาดและเช็ดให้แห้ง
3. เปลี่ยนไส้กรองทุก 400 ชั่วโมงการทำงานหรือถ้าพบรอยรั่วหรือฉีกขาด

รูปที่ 10.6 ข้อควรปฏิบัติการบำรุงรักษาไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล

10.3 การบริการปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซล

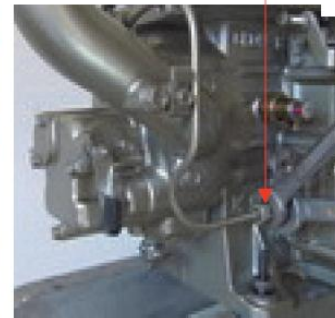
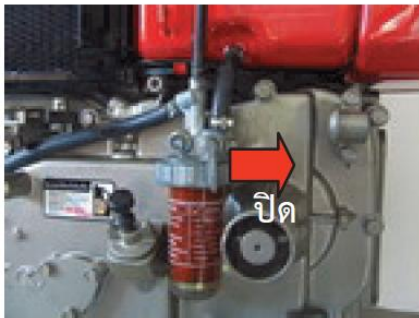
ปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ดีเซลมีส่วนประกอบที่สำคัญหลายชิ้น การถอดประกอบจะต้องมีความละเอียดรอบคอบในการทำงาน พร้อมทั้งจะต้องตรวจสอบชิ้นส่วนแต่ละชิ้นว่ามีสภาพใช้งานได้หรือชำรุดที่จะต้องเปลี่ยนใหม่ มีขั้นตอนในการบริการ ดังนี้

10.3.1 การถอดปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงออกจากเครื่องยนต์

ถอดท่อน้ำมันเชื้อเพลิง

ถอดท่อน้ำมันแรงดันสูง

ปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง



รูปที่ 10.7 การถอดปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงออกจากเครื่องยนต์

วิธีการถอด

1. ปิดก๊อกน้ำมันเชื้อเพลิงที่กรองน้ำมันเชื้อเพลิง
2. ถอดท่อน้ำมันจากกรองน้ำมันเชื้อเพลิงมาเข้าปั้มน้ำมันออก
3. ถอดท่อน้ำมันแรงดันสูงออก (การถอดควรใช้ประแจสองตัวจับเพื่อไม่ให้นอตยึดวาล์วส่งน้ำมันหมุนตาม)
4. ถอดปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงออกจากฝาครอบเกียร์ด้านข้างเครื่องยนต์ (ในขณะที่ดึงปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงออกควรขยับคันเร่งเพื่อให้แขนของเฟืองฟันหวีหลุดออกจากแกนคันเร่งได้ง่ายขึ้น)

10.3.2 ถอดชุดลูกถ้วยปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงส่วนล่าง

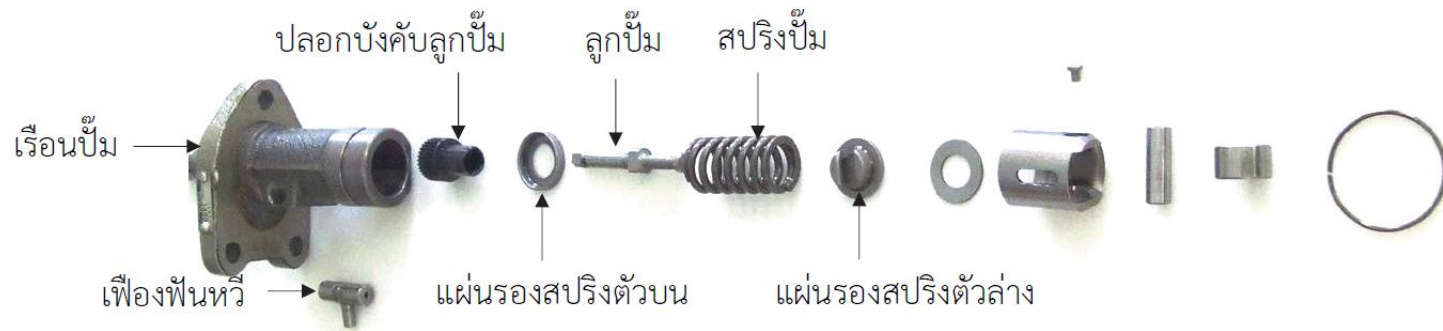


รูปที่ 10.8 ชุดลูกถ้วยปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงส่วนล่าง

วิธีการถอดชุดลูกถ้วยปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง

1. ถอดลวดสปริงที่ล็อกสลักล็อกชุดลูกถ้วยออก
2. กดชุดลูกถ้วยให้ยุบตัวลงตึงสลักล็อกชุดลูกถ้วยออกแล้วดึงชุดลูกถ้วยออก

10.3.3 ถอดชุดลูกปั๊มและเฟืองปลอกบังคับลูกปั๊มออก



รูปที่ 10.9 ชุดลูกปั๊มและเฟืองปลอกบังคับลูกปั๊ม

วิธีการถอด

1. ถอดชุดลูกถ้วยออกจากเรือนปั๊ม
2. ถอดแผ่นรองสปริงตัวล่างออกจากเรือนปั๊ม
3. ถอดสปริงปั๊ม ลูกปั๊ม และแผ่นรองสปริงตัวบนออกจากเรือนปั๊ม
4. ถอดเฟืองปลอกบังคับลูกปั๊มออกจากเรือนปั๊ม
5. ถอดเฟืองฟันหัวออกจากเรือนปั๊ม

10.3.4 ถอดชุดวาล์วส่งน้ำมันและกระบอกปั๊ม



รูปที่ 10.10 ชุดวาล์วส่งน้ำมันและกระบอกปั๊ม

วิธีการถอด

1. ติดตั้งปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงยึดเข้ากับปากกาให้แน่น
2. ถอดนอตยึดวาล์วส่งน้ำมันออกจากเรือนปั้ม
3. ถอดสปริงวาล์วส่งน้ำมันออกจากเรือนปั้ม
4. ถอดชุดวาล์วส่งน้ำมันออกจากเรือนปั้ม
5. ถอดกระบอกปั้มออกจากเรือนปั้ม

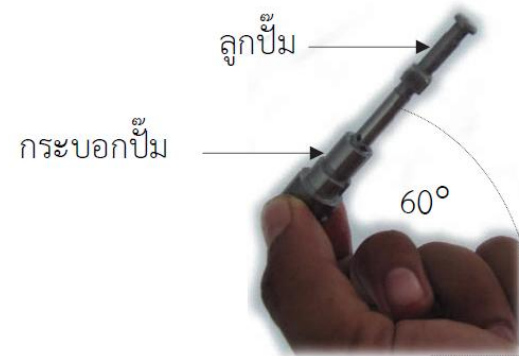
ข้อควรปฏิบัติ

ในการถอดส่วนประกอบต่าง ๆ ของปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงออกควรทำในที่สะอาดโดยมีภาชนะ เช่น ถาดสำหรับใส่ชิ้นส่วนต่าง ๆ ของปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงและใช้น้ำมันดีเซลล้างทำความสะอาดชิ้นส่วนต่าง ๆ ของปั้ม

10.3.5 การตรวจสอบปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง

การตรวจสอบปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นการตรวจสอบอะไหล่ปั้มและลูกปั้มว่ายังสามารถใช้งานได้หรือจะต้องเปลี่ยนใหม่ ดังนั้นการตรวจสอบปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงมีดังนี้

ตรวจสอบการสึกหรอของกระบอกปั้มและลูกปั้ม



รูปที่ 10.11 การตรวจสอบการสึกหรอของกระบอกปั้มและลูกปั้ม

วิธีการตรวจสอบ

1. ระบายน้ำมันและลูกปั๊มล่างให้สะอาดด้วยน้ำมันดีเซล
 2. จับระบายน้ำมันและลูกปั๊มให้เอียงทำมุมประมาณ 60 องศา โดยวัดจากแนวระนาบไปหา
 3. ดึงลูกปั๊มออกมาเกือบสุดแล้วปล่อยให้ลูกปั๊มไหลกลับลงไปในระบายน้ำมัน แล้ววินิจฉัยดังนี้
 - (1) ถ้าลูกปั๊มค่อย ๆ ไหลลงอย่างช้า ๆ ว่าลูกปั๊มและระบายน้ำมันยังอยู่ในสภาพปกติ
 - (2) ถ้าลูกปั๊มไหลลงอย่างรวดเร็ว ว่าลูกปั๊มและระบายน้ำมันสึกหรอต้องเปลี่ยนใหม่
- ตรวจการสึกหรอของวาล์วส่งน้ำมัน



รูปที่ 10.12 การตรวจการสึกหรอของวาล์วส่งน้ำมัน

วิธีการตรวจ

1. ทำความสะอาดวาล์วส่งน้ำมันด้วยน้ำมันดีเซล
2. ใช้นิ้วมืออุดรูที่ปลายของชุดวาล์วส่งน้ำมัน
3. ดึงวาล์วส่งขึ้นออกมาเล็กน้อย แล้ววินิจฉัยดังนี้
 - ถ้ารู้สึกว่ามีแรงดูดว่าวาล์วส่งยังอยู่ในสภาพปกติ
 - ถ้าไม่มีแรงดูดว่าวาล์วส่งสึกหรอมากต้องเปลี่ยนใหม่

10.3.6 การประกอบปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง



รูปที่ 10.13 ชิ้นส่วนของปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงส่วนบน

ประกอบชิ้นส่วนของปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงส่วนบนวิธีการประกอบ

1. ประกอบกระบอกปั้มให้ร่องที่กระบอกปั้มตรงกับสลักล็อกที่เรือนปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง
2. ประกอบชุดวาล์วส่งน้ำมันต่อจากกระบอกปั้มให้ชุดวาล์วส่งน้ำมันนั่งอยู่บนกระบอกปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง
3. ประกอบสปริงวาล์วส่งน้ำมันและปะเก็นวาล์วส่งน้ำมัน
4. ประกอบยางโอริงเข้ากับนอตยึดวาล์วส่ง
5. ประกอบนอตยึดวาล์วส่งเข้ากับเรือนปั้มและขันให้แน่นตามค่ามาตรฐานของเครื่องยนต์แต่ละรุ่นที่กำหนดไว้

ตารางที่ 10.1 ค่ามาตรฐาน แรงขันนอตยึดวาล์วส่ง

รายการ	รุ่น	
	ET ทุกรุ่น	RT ทุกรุ่น
ค่าแรงขันนอตยึดวาล์วส่ง (กก.- ซม.)	450	450 – 500

(ที่มา : บริษัทสยามคูโบต้าดีเซล จำกัด., ม.ป.ป. และบริษัทสยามคูโบต้าดีเซล จำกัด., 2546)

ประกอบชิ้นส่วนของปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงส่วนล่าง



รูปที่ 10.14 ชิ้นส่วนของปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงส่วนล่าง

วิธีการประกอบ

1. ประกอบเฟืองฟันหัวเข้ากับเรือนปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง โดยดูมาร์คขีดที่เฟืองฟันหัวให้ตรงกับมาร์คขีดที่เรือนปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง



รูปที่ 10.15 การประกอบเฟืองฟันหัว

2. ประกอบเฟืองปลอกบังคับลูกปั๊มลูกปั๊มลงในเรือนปั๊ม โดยให้มาร์คที่ขีดที่เฟืองปลอก
บังคับตรงกับมาร์คที่เฟืองฟันหวี
3. ประกอบแผ่นรองสปริงตัวบนและสปริงลงในเรือนปั๊ม
4. ประกอบลูกปั๊มเข้ากับแผ่นรองสปริงตัวล่าง แล้วใส่ลูกปั๊มเข้ากับกระบอกปั๊ม โดยใส่
ลูกปั๊มให้ตรงกับหน้าแปลนของเฟืองปลอกบังคับลูกปั๊ม
5. ประกอบแผ่นซีมและชุดลูกกลิ้งเข้ากับเรือนปั๊มโดยให้ร่องสลักล็อกลูกถ้วยตรงกับเดือยล็อก
ลูกถ้วยที่เรือนปั๊ม
6. กดลูกถ้วยให้ยุบตัวแล้วใส่สลักล็อกลูกถ้วย
7. ใส่ลวดสปริงล็อกลูกถ้วย
8. ตรวจเช็คความเรียบร้อยและการเคลื่อนที่ของปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง

เฟืองปลอกบังคับ





รูปที่ 10.16 การประกอบชิ้นส่วนของปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงส่วนล่าง

ข้อควรระวัง

1. ในขณะที่ประกอบชุดลูกถ้วยถ้ากลูกถ้วยไม่ลงให้ตรวจสอบดูการประกอบใหม่ เพราะถ้าฝืนประกอบเข้าไปอาจทำให้เกิดความเสียหายกับชิ้นส่วนของปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงได้
2. การประกอบต้องหล่อลื่นชิ้นส่วนของปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงด้วยน้ำมันดีเซล

10.3.7 การทดสอบปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงหลังการประกอบ (โดยวิธีการกด)

วิธีการทดสอบ

1. เลื่อนเฟืองปรับหัวไปอยู่ในตำแหน่งเร่งเครื่องยนต์เต็มที่
2. ใส่น้ำมันเชื้อเพลิงเข้าปั้มให้เต็ม
3. กดปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงให้ยุบตัวลง อย่างรวดเร็วหลาย ๆ ครั้ง แล้วสังเกตการณ์จ่ายน้ำมัน

ของปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงถ้าประกอบปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงถูกต้องปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง จะจ่ายน้ำมันให้พุ่งออกมาจากนอตยึดวาล์วส่งน้ำมันถ้า ไม่มีน้ำมันพุ่งออกมา ว่าประกอบปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงผิด ต้องทำการถอด



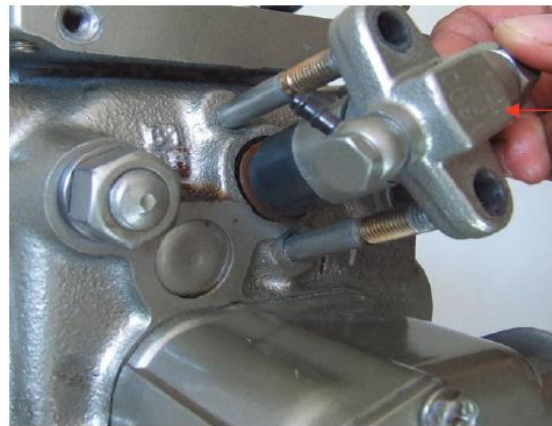
รูปที่ 10.17 การทดสอบปั้มน้ำมันเชื้อเพลิง

10.4 การบริการหัวฉีด

หัวฉีดเป็นส่วนประกอบส่วนหนึ่งของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีความสำคัญ เพราะถ้าหัวฉีดเกิดความบกพร่องการทำงานของเครื่องยนต์ก็จะมีปัญหาเกิดขัดข้อง เช่น เครื่องยนต์ควันดำ, เครื่องยนต์ติดยาก ดังนั้นหัวฉีดเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องยนต์ที่จะต้องมีการตรวจเช็คและแก้ไขให้ดีขึ้น ดังนั้นการตรวจสอบหัวฉีดจึงต้องมีการถอดและตรวจสอบสภาพดังต่อไปนี้



10.4.1 การถอดหัวฉีดออกจากเครื่องยนต์



หัวฉีด

รูปที่ 10.18 การถอดหัวฉีด

วิธีการถอด

1. ถอดท่อน้ำมันแรงดันสูงและถอดท่อน้ำมันไหลกลับ
2. ถอดหัวฉีดออกจากเครื่องยนต์

10.4.2 ถอดแยกชิ้นส่วนหัวฉีด

การถอดแยกชิ้นส่วนหัวฉีดจะต้องใช้ปากกาจับหัวฉีดส่วนที่แข็งแรงที่สุดเพื่อไม่ให้หัวฉีดชำรุดและง่ายต่อการถอดประกอบหัวฉีด ซึ่งมีลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ถอดแหวนรองหัวฉีดและปลดออกยึดชุดหัวฉีด (หมายเลข 13, 12) ออก
2. ถอดรีนเข็มหัวฉีดและเข็มหัวฉีด (หมายเลข 11.10) ออก
3. ถอดบารองก้านกดเข็มหัวฉีด, ก้านกดเข็มหัวฉีด, สปริงหัวฉีดและแผ่นซีม (หมายเลข 9.8.7, 6) ออก
4. ถอดสกรูยึดข้อต่อน้ำมันไหลเข้าถัง (หมายเลข 3) ออก
5. ถอดข้อต่อน้ำมัน, แหวนรองข้อต่อน้ำมันไหลกลับถังและข้อต่อ น้ำมันไหลเข้าหัวฉีด (หมายเลข 5, 4.2) ออก

ข้อควรปฏิบัติ

การถอดและการวางชิ้นส่วนต่าง ๆ ของหัวฉีดควรทำในภาชนะที่สะอาดและแช่ในน้ำมันดีเซลไว้เพื่อไม่ให้เป็นสนิม





รูปที่ 10.19 การถอดส่วประกอบหัวฉีดด้วยปากกา

10.4.3 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของหัวฉีดมีดังนี้

1. เรือนหัวฉีด
2. ข้อต่อน้ำมันไหลเข้าหัวฉีด
3. สกรูยึดข้อต่อน้ำมันไหลเข้าถัง
4. แหวนรองข้อต่อน้ำมันไหลกลับถัง
5. ข้อต่อน้ำมันไหลกลับถัง
6. แผ่นซีมปรับความแข็งของสปริง
7. สปริงหัวฉีด
8. ก้านกดเข็มหัวฉีด
9. ปารองก้านกดเข็มหัวฉีด
10. เข็มหัวฉีด
11. เรือนเข็มหัวฉีด
12. ปลอกยึดชุดเข็มหัวฉีด
13. แหวนรองหัวฉีด

10.4.4 การทำความสะอาดหัวฉีด

1. ล้างชิ้นส่วนต่าง ๆ ของหัวฉีดให้สะอาดในน้ำมันดีเซล
2. ใช้แปรงขนนุ่ม ๆ ทำความสะอาดปลายเข็มหัวฉีด
3. ใช้เหล็กชุบเขม่าทำความสะอาดโดยการชุบเขม่าที่ติดอยู่กับเรื่อนเข็มหัวฉีด
4. ทำความสะอาดส่วนประกอบต่าง ๆ ของหัวฉีดทั้งหมด
5. เก็บชิ้นส่วนที่ทำความสะอาดแล้วไว้ในภาชนะที่สะอาด



10.4.5 การตรวจสอบการสึกหรอของหัวฉีด



รูปที่ 10.20 การตรวจสอบการสึกหรอของหัวฉีด

วิธีการตรวจ

1. ตรวจสอบเรือนเข็มหัวฉีดกับเข็มหัวฉีดเป็นสนิมหรือไม่
2. ตรวจสอบการสึกหรอของเข็มหัวฉีด, เข็มหัวฉีดมีรอยเส้นขนเล็ก ๆ หรือรอยฝ้าหรือรอยไหม้ ถ้ามีว่าหัวฉีดชำรุด ต้องเปลี่ยนใหม่
3. ตรวจสอบความแข็งของสปริงวาล์ว
4. ตรวจสอบความคล่องตัวของเข็มหัวฉีด โดยการดึงเข็มหัวฉีดขึ้น แล้วปล่อยลงมาดูการเคลื่อนที่ลงของเข็มหัวฉีด เข็มหัวฉีดที่ดีต้องลงอย่างช้า ๆ ถ้าเร็วกว่าเข็มหัวฉีดสึกหรอต้องเปลี่ยนใหม่

10.4.6 การประกอบหัวฉีด

การประกอบหัวฉีดจะต้องมีความละเอียดรอบคอบและต้องล้างชิ้นส่วนทุกชิ้นให้สะอาดก่อนประกอบ ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการประกอบย้อนกลับกันกับการถอด ดังนี้

1. ใส่แผ่นซีมปรับแต่งแรงดัน (หมายเลข 6) เข้ากับเรือนหัวฉีด
2. ใส่สปริงกดเข็มหัวฉีด (หมายเลข 7) เข้ากับเรือนหัวฉีด
3. ใส่ก้านกดเข็มหัวฉีด (หมายเลข 8) กับปารองรับของสปริง
4. ใส่ปารองรับก้านกดเข็มหัวฉีด (หมายเลข 9)
5. ใส่เข็มหัวฉีดเข้ากับเรือนเข็มหัวฉีด (หมายเลข 10.11)
6. ใส่ชุดหัวฉีด (หมายเลข 10.11) ให้เข้ากับปารองรับก้านกดเข็มหัวฉีด
7. ใส่ปลอกยึดหัวฉีด (หมายเลข 12) เข้ากับเรือนหัวฉีดโดยจะต้องขันปลอกยึดให้แน่น
ค่าแรงขันที่กำหนดให้
8. ใส่แหวนรองหัวฉีดและข้อต่อน้ำมัน(หมายเลข13,2)
9. ใส่แหวนรองข้อต่อน้ำมันไหลกลับ, ข้อต่อน้ำมันไหลกลับถึง และใส่สกรูยึดข้อต่อน้ำมัน
ไหลกลับถึงเข้ากับเรือนหัวฉีด (หมายเลข 4, 5, 3)
10. นำหัวฉีดไปทดสอบแรงดันและฝอยละอองของหัวฉีด



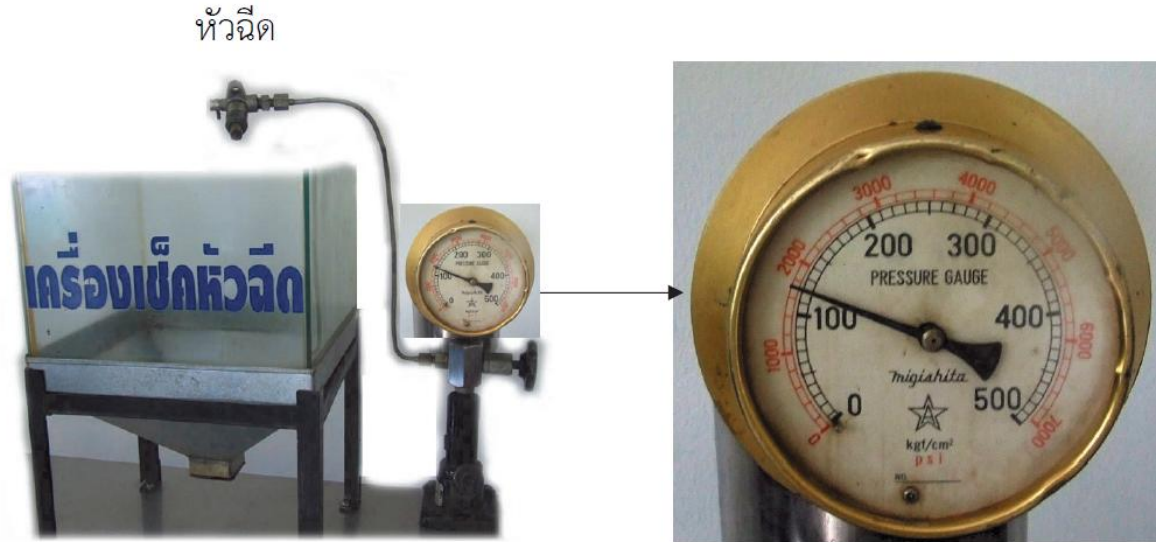
รูปที่ 10.21 การประกอบส่วนประกอบหัวฉีดด้วยปากกา

ตารางที่ 10.2 ค่ามาตรฐาน แรงขับลอกยึดชุดเข็มหัวฉีด

รายการ	รุ่น	
	ET ทุกรุ่น	RT ทุกรุ่น
แรงขับลอกยึดชุดเข็มหัวฉีด (กก. – ซม.)	800 – 1,000	800 – 1,000

(ที่มา : บริษัทสยามคูโบต้าดีเซล จำกัด., ม.ป.ป. และบริษัทสยามคูโบต้าดีเซล จำกัด., 2546)

10.4.7 การทดสอบแรงดันหัวฉีด



รูปที่ 10.22 การทดสอบแรงดันและฝอยละอองหัวฉีด

วิธีการทดสอบแรงดันหัวฉีด

1. ชนหัวฉีดเข้ากับเครื่องทดสอบ
2. โยกคันโยกเครื่องทดสอบอย่างรวดเร็วเพื่อไล่สิ่งสกปรกออกจากหัวฉีด
3. โยกคันโยกอย่างช้า ๆ แล้วสังเกตแรงดันที่หน้าปัดเครื่องทดสอบว่ามีแรงดันเท่าใด
4. นำค่าที่ได้เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานถ้า
 - แรงดันน้อยไปให้เพิ่มความหนาของแผ่นซีมที่รองสปริงในหัวฉีดให้หนาขึ้น
 - แรงดันมากไปให้ลดความหนาของแผ่นซีมที่รองสปริงในหัวฉีดให้น้อยลง

****หมายเหตุ**

- ถ้าซีมหนาขึ้น 0.10 ซม. แรงดันจะสูงขึ้น 10 กก./ตร.ซม.
- ถ้าซีมความหนาลดลง 0.10 ซม. แรงดันจะลดลง 10 กก./ตร.ซม.

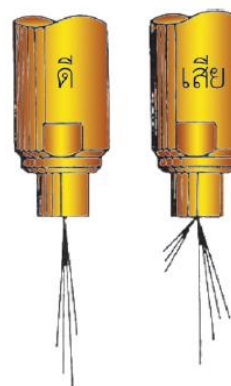
ตารางที่ 10.3 ค่ามาตรฐาน แรงดันหัวใจ

รายการ	รุ่น	
	ET ทุกรุ่น	RT ทุกรุ่น
ค่าแรงดันหัวใจ (กก./ตร.ซม.)	120 – 120	140 – 145

(ที่มา : บริษัทสยามคูโบต้าดีเซล จำกัด., ม.ป.ป. และบริษัทสยามคูโบต้าดีเซล จำกัด., 2546)



10.4.8 การตรวจฝอยละอองของน้ำมัน

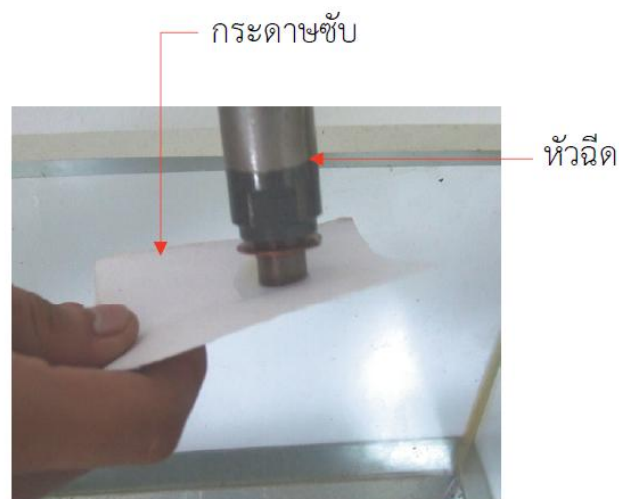


รูปที่ 10.23 การตรวจฝอยละอองน้ำมัน

วิธีการตรวจดูฝอยละออง

น้ำมันเชื้อเพลิงที่ถูกฉีดออกมาจากหัวฉีดต้องเป็นฝอยละอองและเป็นรูปทรงกรวยทำมุมกับแนวแกนประมาณ 4 องศา เมื่อนำกระดาศมารองฝอยละอองน้ำมันให้ห่างจากหัวฉีดประมาณ 1 ฟุต รอยละอองน้ำมันบนกระดาศต้องเป็นรูปวงกลม

10.4.9 ตรวจเช็คการรั่วซึมของเข็มหัวฉีด



รูปที่ 10.24 การตรวจเช็คการรั่วซึมของเข็มหัวฉีด

วิธีการตรวจ

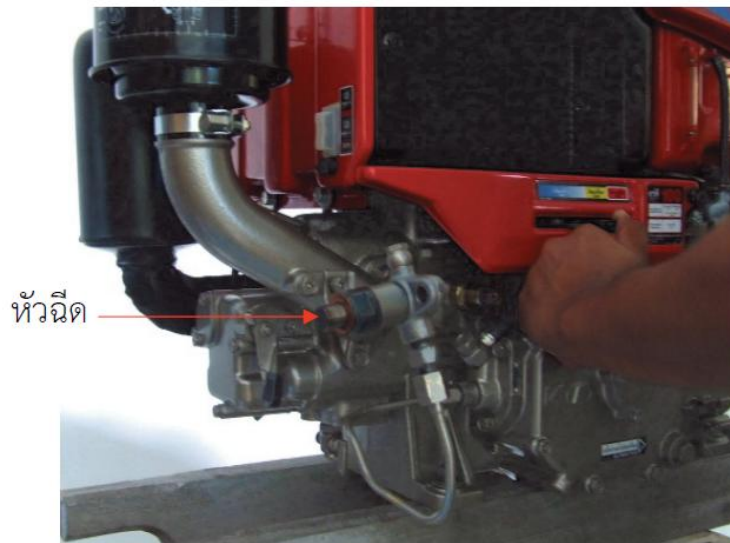
หลังจากการทดสอบแรงดันหัวฉีดและการตรวจปล่อยละอองของน้ำมันแล้วนั้น น้ำมันที่ถูกฉีดออกมาจะต้องไม่รั่วซึมที่ปลายหัวฉีด ซึ่งการปฏิบัติทำได้โดย ใช้กระดาศับกดเบา ๆ ที่ปลายหัวฉีด น้ำมันที่ซึมบนกระดาศับจะต้องเป็นวงโตไม่เกิน $1/2$ นิ้ว

ข้อควรจำ

การทดสอบหัวฉีดอย่าเอามือไปรองที่หัวฉีดเพราะความแรงของแรงดันน้ำมันอาจจะทำให้มือได้รับอันตรายได้

10.4.10 การตรวจสอบหัวฉีดกับเครื่องยนต์

การตรวจสอบวิธีนี้เป็นการทดสอบหัวฉีดที่ใช้เครื่องยนต์ทดสอบโดยการติดตั้งหัวฉีดเข้ากับท่อน้ำมันแรงดันสูงนอกเครื่องยนต์ (ไม่ประกอบหัวฉีดเข้ากับฝาสูบ) ทดสอบโดยการหมุนเครื่องยนต์ให้หัวฉีด ฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงแล้วสังเกตดูว่าหัวฉีดฉีดน้ำมันมีรูปร่างอย่างไร ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการทดสอบดังนี้



รูปที่ 10.25 การทดสอบหัวฉีดกับเครื่องยนต์

วิธีการทดสอบ

1. ติดตั้งหัวฉีดเข้ากับท่อน้ำมันแรงดันสูง
2. ปิดคันเร่งไปในตำแหน่งเร่งเครื่องยนต์
3. หมุนเครื่องยนต์ที่ความเร็วรอบสูง
4. สังเกตดูน้ำมันที่หัวฉีด ฉีดออกมา มีรูปร่างอย่างไรเป็นฝอยละอองและรั่วซึมที่ปลาย

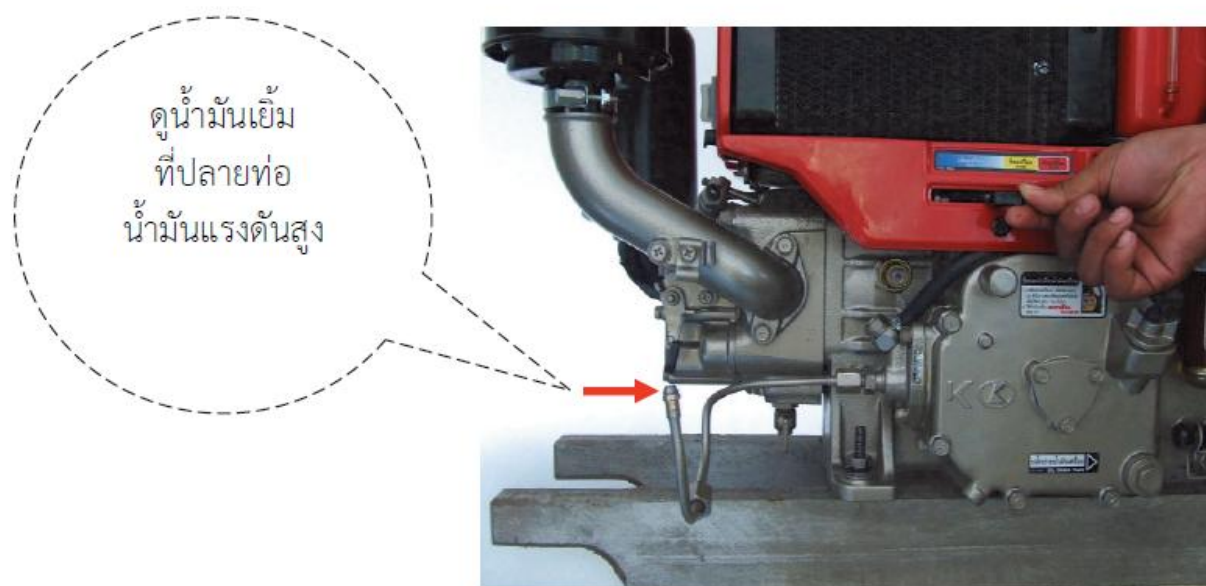
หัวฉีดหรือไม่

5. ถ้าไม่ได้ตามข้อ 4 ให้ถอดประกอบและตรวจสอบชิ้นส่วนหัวฉีดใหม่หรือปรับแรงดันใหม่ โดยการใส่เพิ่มหรือลดแผ่นซึม ถ้าน้ำมันไม่เป็นฝอยละออง

10.4.11 การตั้งจังหวะการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง

การตั้งจังหวะการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงหมายถึง การตั้งจังหวะให้น้ำมันเชื้อเพลิงฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงในจังหวะที่ถูกต้อง ตามมาตรฐานที่เครื่องยนต์กำหนดไว้ เช่นกำหนดให้ฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงในจังหวะอัดก่อนศูนย์ตายบน 19–21 องศา เป็นต้น

การตั้งจังหวะการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์เล็กดีเซลมีวิธีการตั้งจังหวะการฉีดดังนี้



รูปที่ 10.26 การตั้งจังหวะการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง

วิธีการตั้งจังหวะการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง

1. ถอดท่อน้ำมันแรงดันสูงออก
2. ใส่ท่อน้ำมันแรงดันสูงกับปั้มน้ำมันเชื้อเพลิงโดยยึดให้ปลายท่อน้ำมันแรงดันสูงให้ห่าง

ขึ้นดังรูป

3. เลื่อนคันเร่งของเครื่องยนต์ไปในตำแหน่งเร่งสุด
4. ใช้คันสตาร์ทหมุนเครื่องยนต์หลาย ๆ ครั้งเพื่อไล่ลมออกจากท่อทางน้ำมันเชื้อเพลิง
5. เช็คจังหวะการฉีดของน้ำมันเชื้อเพลิง โดยหมุนเครื่องยนต์อย่างช้า ๆ ให้ลูกสูบเลื่อนขึ้น

เกือบที่จะถึงจุดศูนย์ตายบนในจังหวะอัดดูจากมาร์คที่ล้อช่วยแรง

6. สังเกตที่ปลายท่อน้ำมันแรงดันสูงมีน้ำมันไหลเยิ้มออกมาหรือไม่
7. ถ้ามีน้ำมันไหลเยิ้มออกมาให้หยุดหมุนเครื่องยนต์ ว่าหัวฉีดเริ่มฉีดน้ำมันในตำแหน่งนี้
8. สังเกตมาร์คที่ล้อช่วยแรงว่าตรงกับมาร์คที่ตะแกรงครอบพัดลมตำแหน่งไหน (มาร์ค F

หมายถึง ก่อนจุดศูนย์ตายบน และ มาร์ค T หมายถึง จุดศูนย์ตายบน)

ถ้ามาร์คตัว F ที่ล้อช่วยแรงตรงกับมาร์คที่ตะแกรงครอบพัดลมแสดงว่าจังหวะการฉีดน้ำมัน
ฉีดน้ำมันก่อนที่ลูกสูบจะถึงจุดศูนย์ตายบน เป็นจังหวะการฉีดที่ถูกต้อง (ดูค่ามาตรฐานเครื่องยนต์แต่ละรุ่น
ว่าจังหวะการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงก่อนจุดศูนย์ตายบนกี่องศา)



ถ้ามาร์คตัว T ที่ล้อช่วยแรงตรงกับมาร์คที่ตะแกรงครอบพัดลมแสดงว่าจังหวะการฉีดน้ำมัน
ฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงที่ตำแหน่งจุดศูนย์ตายบน



ถ้ามาร์คตัว F และตัว T ที่ล้อช่วยแรงไม่ตรงมาร์คที่ตะแกรงพัดลม ตามรูปแสดงว่าจังหวะการฉีด ฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงก่อนจุดศูนย์ตายบนแต่ไม่ถูกต้องตามที่เครื่องยนต์กำหนด



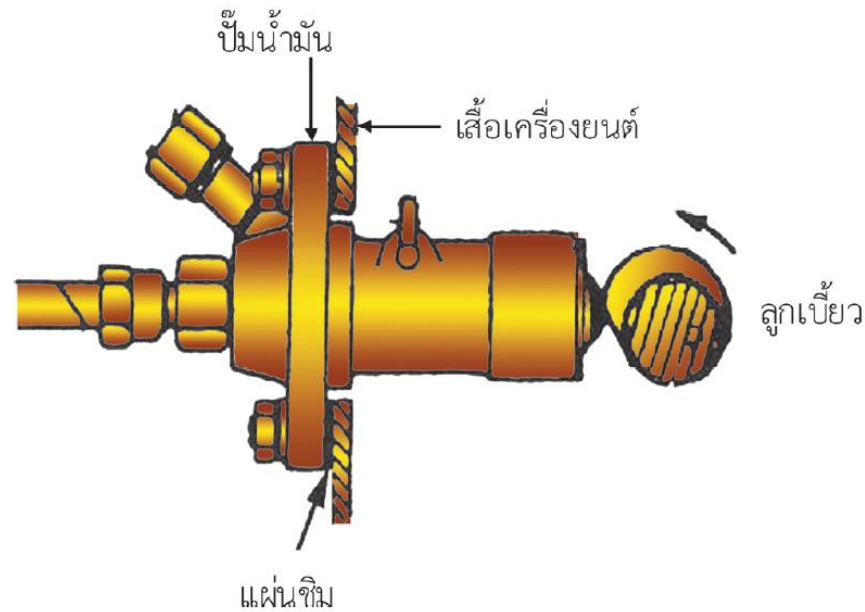
ถ้ามาร์คตัว F และตัว T ที่ล้อช่วยแรงไม่ตรงกับมาร์คที่ตะแกรงพัดลม ตามรูปแสดงว่าจังหวะการฉีด ฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงหลังจุดศูนย์ตายบนตามรูปที่ 10.27



รูปที่ 10.27 มาร์คที่ล้อช่วยแรงและตะแกรงครอบพัดลม

ข้อควรจำ

ถ้าจังหวะการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงไม่ถูกต้องตามที่กำหนดให้ปรับแต่งได้ที่แผ่นเข็มโดยใส่หรือลดแผ่นเข็มโดยดูผลการเช็คจังหวะการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง



รูปที่ 10.28 การใส่แผ่นเข็มตั้งปั๊มเชื้อเพลิง

ความหนาของซิม 1 แผ่นจะทำให้ห้องสกราดูดน้ำมันเชื้อเพลิงเปลี่ยนแปลง 1.5 องศา เช่น ถ้าเพิ่มแผ่นซิม 1 แผ่น จะทำให้จังหวะการดูดของน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าไป 1.5 องศา หรือถ้าลดแผ่นซิม 1 แผ่น จะทำให้จังหวะการดูดของน้ำมันเชื้อเพลิงเร็วขึ้นกว่าเดิม 1.5 องศา

ตารางที่ 10.4 ค่ามาตรฐาน จังหวะการดูดน้ำมันเชื้อเพลิง

รายการ	รุ่น	
	ET ทุกรุ่น	RT ทุกรุ่น
จังหวะการดูดน้ำมันเชื้อเพลิง	19 – 20 องศา ก่อนศูนย์ตายบน	19 – 21 องศา ก่อนศูนย์ตายบน

(ที่มา : บริษัทสยามคูโบต้าดีเซล จำกัด., ม.ป.ป. และบริษัทสยามคูโบต้าดีเซล จำกัด., 2546)



thank you
for watching