



คู่มือการซ่อมทำใบจักร





ขั้นตอนการซ่อมทำ

๑. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จะใช้ในการซ่อมทำ ดังนี้

- ๑.๑ มอเตอร์หินเจียร์
- ๑.๒ ทรายทราย
- ๑.๓ ลวดเชื่อม
- ๑.๔ หลักราไฟท์ใบจักร
- ๑.๕ เตาเผาถ่านดินลม
- ๑.๖ ก้อนทองแดง
- ๑.๗ ตะไบ

๒. การตรวจสอบก่อนการซ่อมทำ

๒.๑ ชุดปฏิบัติงานตรวจสอบการบิดงอและรอยร้าวด้วยสายตา

๒.๒ กรณีรอยร้าวมากจะต้องประสาน จนท.ควบคุมคุณภาพ ตรวจสอบสภาพ รอยร้าวตามวิธีการตรวจสอบสภาพใบจักร

๓. การซ่อมทำ

๓.๑ การชำรุดแตกร้าวหรือบิดงอที่สามารถซ่อมทำได้ ให้ดำเนินการดังนี้

- ๓.๑.๑ ตรวจสอบพิตซ์ด้วยหลักราไฟท์ บันทึกค่าพิตซ์ลงตามจุดต่าง ๆ เพื่อการเปรียบเทียบ
- ๓.๑.๒ ปรับแต่งพิตซ์ให้เท่ากันทุกใบ (คู่มือการหาพิตซ์ ข้อ ๖.๔) โดยใช้ ใบที่อยู่ในสภาพดี

เป็นแบบ

๓.๑.๓ เชื่อมพอกรอยร้าวด้วยลวดเชื่อมกรณีลักษณะบริเวณปลายปีก ให้หล่อปลายปีกมาเชื่อมต่อ โดยใช้ใบที่อยู่ในสภาพดีเป็นแบบ ถ้าขาดหายเกินครึ่งใบ ต้องหล่อใหม่ กรณีบิดงอ ให้ใช้การเผาตัดหรือใช้ก้อนดีดัด

๓.๒ การปรับแต่งใบจักรที่หล่อใหม่ ให้ดำเนินการดังนี้

- ๓.๒.๑ ปรับแต่งพิตซ์แต่ละใบให้เท่ากัน โดยใช้ใบจักรเดิมเป็นตัวอย่าง
- ๓.๒.๒ ปรับแต่งน้ำหนักให้เท่าของเดิม โดยใช้มอเตอร์หินเจียร์หรือทรายทราย
- ๓.๒.๓ ปรับแต่งปีกและคุมให้เรียบ

๔. การหาพิตซ์ใบจักร

๔.๑ ทำความสะอาดใบจักร ตรวจสอบสภาพใบจักรว่ามีส่วนชำรุดส่วนใดบ้าง หรือตามที่ระบุในใบสั่งงาน

๔.๒ ถ้ามีรอยร้าวหรือบิดงอที่ผิดแบบเดิม ให้ทำการซ่อมทำให้อยู่ในสภาพดี



๔.๓ นำใบจักรที่ตรวจซ่อมเรียบร้อยแล้ว ใส่หลักหาพิทช์ใบจักรให้ด้านหน้าพิทช์ใบจักรอยู่ด้านบน (ด้านหน้าพิทช์คือด้านที่ตักน้ำ หรือด้านที่หันไปทางท้ายเรือ)

๔.๔ ประกอบชุดอุปกรณ์การหาพิทช์ แล้วล็อคใบจักรให้แน่นใส่จานรองบองกองศา (๓๖๐°) ใส่แกนหาพิทช์ (ที่แกนพิทช์มีตัวเลขบองระยะไว้)

๔.๕ วัดหาความยาวของรัศมีใบจักร R เลื่อนตัวหลักคั้งที่แกนหาพิทช์ไปสู่ความยาวของใบจักร จะได้ค่าของรัศมีใบจักร (วัดหา R วัดเป็นเซ็นติเมตร)

๔.๖ การหาค่าของรัศมีย่อย $R5, R7, R =$ ในกรณีของการหาพิทช์เพื่อการซ่อมทำ (หาโดยการนำระยะรัศมีใบจักรคูณด้วย $๐.๕, ๐.๗$ และ ๐.๘ ตามลำดับ จะได้ค่ารัศมีของจุดนั้น ๆ)

๔.๗ หากจุดศูนย์กลางของใบจักรแต่ละปีก ในกรณีที่มีใบจักรมี ๔ ปีก โดยนำ ๓๖๐° หารด้วย ๔ จะได้จุดศูนย์กลางที่ $๐^{\circ}, ๙๐^{\circ}, ๑๘๐^{\circ}, ๒๗๐^{\circ}$ (ถ้าใบจักรมีจำนวนปีกใบจักรเท่าใด ก็ใช้ ๓๖๐° หารด้วยจำนวนปีก)

๔.๘ ใช้ใบจักรปีกที่มีสภาพดีที่สุดเป็นตัวอย่าง โดยใช้ $R9$ ที่อยู่ปลายปีกเป็นหลัก วัดจากจุดศูนย์กลางขึ้นไป ๑๕° และลงมา ๑๕° เมื่อได้แล้วล็อคจานบองกองศาให้แน่น เพื่อไม่ให้เคลื่อนขณะทำการหาพิทช์ เพราะจะทำให้ค่าที่ได้ผิดพลาด

๔.๙ การหาพิทช์ จะหาจากจุดบนลงมาหรือจุดล่างขึ้นไปก็ได้ แต่ละจุดห่างกัน ๑๕° ทุกจุดจนครบทุกปีก ในแต่ละจุดให้ทำเครื่องหมายและบันทึกค่าที่วัดได้ไว้ เพื่อให้เปรียบเทียบกันในแต่ละปีก

๔.๑๐ เมื่อได้ตัวเลขจุด $R9$ ครบทุกปีกแล้ว ให้ตั้งค่า $R7, R5$, แล้วหาในลักษณะเดียวกันกับ $R9$ (ใบจักรหมุนขวาและหมุนซ้ายก็ทำแบบเดียวกัน)

๔.๑๑ นำค่าตัวเลขที่ได้ของใบจักรทุกปีกมาเปรียบเทียบหาค่าความแตกต่างของค่า R แต่ละจุดของใบจักร แตกต่างกันเท่าไร โดยกำหนดปีกใบจักรตัวอย่างตามเกณฑ์ (ค่าตัวเลขแต่ละจุดวัดเป็นเซ็นติเมตร)

๔.๑๒ ใบจักรที่ไม่ได้ค่าตามตัวอย่าง ต้องทำการปรับแต่งโดยการคัดคืบ (ที่อุณหภูมิปกติ) และคัดร่อน ในกรณีที่มีความแตกต่างมาก (คัดร่อนทำโดยใช้เตาเผาแรงดันลม ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิงเผาให้ใบจักรอ่อนตัวเพื่อสะดวกในการคัด)

๔.๑๓ ในกรณีใบจักรที่ไม่สามารถทำการซ่อมทำ หรือดัดให้อยู่ในสภาพใช้งานได้แล้ว ต้องนำไปหล่อใหม่ เมื่อดัดปรับแต่งใบจักรได้แล้ว ให้ทำการตรวจสอบค่าพิทช์อีกครั้ง ถ้าผลที่ออกมาเป็นไปตามที่กำหนด ตรวจสอบสภาพความเรียบร้อยอีกครั้งก่อนถอดใบจักรออกจากหลักหาพิทช์เพื่อทำการหาบาลานซ์ในลำดับต่อไป

๕. การหาค่าพิทช์เฉลี่ยของใบจักรทั้งพวง (P)

๕.๑ นำใบจักรเข้าประกอบชุดหลักหาพิทช์ ตั้งค่าที่ $R7$ (เป็นค่าที่กินน้ำมันมากที่สุดของใบจักร) จะหาค่า P ก่อนหรือหลังนำใบจักรขึ้นหารบาลานซ์ก็ได้



๕.๒ วัดจากศูนย์กลางของ R7 ขึ้นไปด้านบน ๑๕° และลงมาด้านล่าง ๑๕° รวมเป็น ๓๐° นำค่าด้านบนและด้านล่างมาลบกัน ด้านล่างค่าตัวเลขจะมากกว่าลบด้วยตัวเลขน้อย

๕.๓ เมื่อได้ตัวเลขเท่าไรแล้วให้คูณด้วย ๑๒ ค่าที่ได้เท่ากับค่าพิทช์ของใบจักรแต่ละปีก หากค่าจนครบทุกปีกในลักษณะเดียวกัน

๕.๔ นำตัวเลขที่ได้ในแต่ละปีกมาบวกกัน แล้วนำจำนวนปีกใบจักรนั้นมาหาร ค่าที่ออกมาจะเป็นพิทช์รวมของใบจักรพวงนั้น ถ้าค่าพิทช์ (P) มาก ใบจักรพวงนั้นก็จะกินน้ำหรือ ตักน้ำได้มาก เมื่อต้องการให้กินน้ำน้อยก็ใช้วิธีคัดพิทช์ลง ค่าที่ได้จะคิดเป็นหน่วยมิลลิเมตร (MM.)

๖. การหาบาลานซ์ในระบบสแตติก (STATIC BALANCE)

๖.๑ นำเพลลาใบจักรตามขนาดที่ต้องการ ประกอบใบจักรใส่ลิ้มเหล็ก ประกอบชิ้นส่วนทุกชิ้นให้แน่น เพื่อป้องกันการคลายตัวขณะใบจักรขึ้นหาบาลานซ์ เพราะใบจักรมีน้ำหนักมาก

๖.๒ ข้อควรระวังก่อนทำการสตาตร์เครื่อง ควรตรวจสอบระบบทุกระบบให้เรียบร้อย เพื่อความปลอดภัยขณะทำงาน ตั้งค่าต่าง ๆ เข้าเครื่องหาใบจักรระบบสแตติก คือหาค่าเพียงด้านเดียว ถ้าใบจักรมีน้ำหนักมาก เราจะใช้ SPEED ต่ำ ๒๐๐ รอบ/นาที (SPEED สูง ๔๐๐ รอบ/นาที)

๖.๓ เมื่อเดินเครื่องจอภาพจะแสดงค่ามุมและน้ำหนักของ UNBALANCE ล็อคค่านั้นไว้แล้วหยุดเครื่อง ตั้งค่ามุมตามที่เครื่องบอก แล้วทำการเจียร์ใบจักร ณ จุดนั้น โดยการเจียร์ด้านหลังพิทช์ ตรงระหว่าง R7 – R9

๖.๔ ทำการเดินเครื่องอีกครั้งจนเครื่องบอกค่า BALANCE เป็นการเสร็จวิธีการหาบาลานซ์ใบจักรหยุดเครื่องบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ไว้เป็นหลักฐานการซ่อมทำ (ใบจักรค่า UNBALANCE ที่ยอมรับได้เท่ากับ ๓๐ กรัม)

๗. การหาบาลานซ์เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ROTOR ในระบบไดนามิก (DYNAMIC BALANCE)

๗.๑ นำชิ้นงานมาประกอบชุดหน้าแปลนสำหรับต่อเข้ากับเครื่องหาบาลานซ์

๗.๒ วัดค่า A , B , C , R1 , R2

ค่า A = ระยะกลางบอลเบริง ไปยังจุดวงบาลานซ์ ที่ ๑

ค่า B = ระยะจากจุดวงที่ ๑ ไปยังจุดวงที่ ๒

ค่า C = ระยะจากจุดวงที่ ๒ ไปยังกลางบอลเบริง

R1 = รัศมีจุดศูนย์กลางที่ ๑

R2 = รัศมีจุดศูนย์กลางที่ ๒

ค่าต่าง ๆ อ่านค่าเป็นมิลลิเมตร (MM.)

๗.๓ ตั้งค่าต่าง ๆ เข้าเครื่องหาบาลานซ์แล้วใช้ SPEED ๔๐๐ รอบ/นาที เดินเครื่องจนเครื่องแสดงค่า UNBALANCE บนจอภาพ บนจอภาพจะบอกมมน้ำหนักที่ต้องการบาลานซ์ เมื่อได้ค่าแล้วล็อคสัญญาณข้อมูลไว้ เครื่องจะบอกน้ำหนักเป็นกิโลกรัม และมิลลิกรัม