

## การพัฒนาจุดตรวจสอบและแผนการซ่อมบำรุงหัวรถจักรรถไฟ

### Development of Check list and plan for heavy maintenance of Maintenance locomotive

ชนากร อินบุญเชิด

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

39 หมู่ 1 ถนนรังสิต-นครนายก ต.คลองหก อ.ธัญบุรี ปทุมธานี 12110 โทรศัพท์ 02-549-3430 E-mail: K.inbooncherd@gmail.com

#### บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการศึกษาการพัฒนาจุดตรวจสอบสภาพ และทำแผนการซ่อมบำรุงตามวาระสำหรับหัวรถจักรไฟฟ้า โดยการพัฒนาเริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลดังกล่าวแล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาทำเป็นแผนงานการซ่อมบำรุงตามวาระ โดยการบำรุงรักษาจะเป็นไปตาม 2 รูปแบบ คือ การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) และการบำรุงรักษาแบบซ่อมเมื่อเสีย (Breakdown Maintenance) แล้วนำข้อมูลที่ได้จากแผนงานการซ่อมบำรุงตามวาระ มาทำเป็นแผนงานซ่อมบำรุงตามวาระของแต่ละวันใน 1 เดือน โดยที่ในตารางดังกล่าวจะระบุไว้ในแต่ละวันของเดือนควรจะต้องทำตรงจุดใดและใช้อุปกรณ์อะไรในการปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดความสะดวก แม่นยำ และป้องกันการชำรุดของเครื่องจักร

คำสำคัญ : การทำ Check list การซ่อมบำรุง, การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน, การบำรุงรักษาแบบซ่อมเมื่อเสีย, ตารางวาระการซ่อมบำรุง

#### Abstract

This research aims to study the topic of maintenance and tracking machine maintenance (four Henschel locomotives) and then used to study topics such as the check list for maintenance each day. To collect the information and take the information that to make a heavy maintenance. The maintenance will be based on two types that are preventive maintenance and breakdown maintenance then information obtained from the check list to make the rotation maintenance in each month. In the table indicates that each day of the month should have to do anything at any point in the operation and use of equipment to ensure accuracy and prevent malfunctioning of the equipment convenience.

Keywords: Checklist for maintenance, preventive maintenance, Breakdown maintenance, term maintenance.

#### 1. ความเป็นมาและความสำคัญ

จากการที่ประชาชนให้ความนิยมในการใช้บริการระบบขนส่งมวลชนด้วยรถไฟมากขึ้นอย่างต่อเนื่องจะเห็นว่ารถไฟเป็นส่วนที่มีความสำคัญ การวางรางรถไฟนั้นต้องใช้เครื่องจักรจำนวนมากเครื่องจักรใหญ่ที่สำคัญคือ หัวรถจักรไฟฟ้า Henschel ที่ใช้ในการวาง รางคิงราง โยหินหรือแม่เหล็ก ขึงขนส่งรางรถไฟ รถจักร Henschel ทางบริษัท อิตาเลียนไทย ดีเวลอปเม้นต์ ได้ซื้อต่อมากจากการรถไฟไทยที่มีอายุการใช้งานที่นานมาแล้วจึงเกิดปัญหาเรื่องการชำรุดอยู่บ่อยครั้งซึ่งชิ้นส่วนต่างๆหาได้ยากมากทำให้ต้องหยุดการทำงาน

จากปัญหาดังกล่าว จึง ทำโครงการนี้ขึ้นม าเพื่อที่จะสามารถดูแลรักษาและตรวจเช็คเบื้องต้นในแต่ละวันให้รถจักร Henschel ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา ผู้ประกอบการเองก็อาจจะสามารถลดต้นทุนในการซ่อมบำรุงหรือแม้กระทั่งค่าอะไหล่ที่ทั้งต้นทุนจากการว่างงานของคนงานที่เกี่ยวข้อง ในกระบวนการทำงานและที่สำคัญอีกอย่างก็คือ โครงการวิจัยนี้ก่อให้เกิดการเรียนรู้ในโครงสร้างและส่วนประกอบและหน้าที่ของชิ้นส่วนต่างๆของหัวรถจักรไฟฟ้า (รถจักร Henschel)

#### 2. วัตถุประสงค์ของการทำวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาและรวบรวมหัวข้อในการตรวจเช็คการซ่อมบำรุงในแต่ละวันของหัวรถจักรไฟฟ้า Henschel ทั้ง 4 หัวจักรคือ หัวจักรรถไฟหมายเลข 11, 12, 13, 14
- 2.2 เพื่อทำตารางตรวจสอบสภาพของหัวรถจักรไฟฟ้าตามหัวข้อที่ได้ตรวจเช็ค

2.3 เพื่อทำตารางแผนงานการซ่อมบำรุง ตามวาระของหัวจักรรถไฟ

2.4 เพื่อทำตารางแผนงานการซ่อมบำรุงหัวจักรรถไฟของแต่ละวันใน 1 เดือน

### 3. วิธีการศึกษา

#### 3.1 ความหมายของการบำรุงรักษา

การบำรุงรักษา (Maintenance) หมายถึงการรักษาสภาพของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ต่างๆ ให้มีสภาพที่พร้อมจะใช้งานอยู่ตลอดเวลารักษาประสิทธิภาพของเครื่องจักร เพื่อให้สามารถใช้งานได้ตามแผนที่วางไว้ มีค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด รวมถึงการบำรุงรักษาเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการใช้งานเครื่องจักร

- การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) การบำรุงรักษาตามโปรแกรมทั้งหมดเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาขัดข้องขึ้น หรือเพื่อตรวจจับปัญหาขัดข้องก่อนที่ปัญหาจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อเครื่องจักร

- การบำรุงรักษาแบบซ่อมเมื่อเสีย (Breakdown Maintenance) เป็นแนวความคิดในการบำรุงรักษาที่เก่าแก่ที่สุดบางครั้งเรียกนิยามนี้ว่า “การดำเนินงานโดยไร้การบำรุงรักษา” ฝ่ายซ่อมบำรุงจะไม่ไปปฏิบัติงานใดๆ เลยจนกว่าจะมีรายงานว่าเครื่องจักรชำรุดใช้งานต่อไปไม่ได้

#### 3.2 ข้อมูลทั่วไปของหัวรถจักรเฮนเชล (henschel) 1200 แรงม้า



รูปที่ 1 หัวจักรรถไฟ (Henschel)

รถจักรเฮนเชลเป็นรถจักรดีเซลไฮดรอลิก รถจักรดีเซลไฮดรอลิกก็คือ รถจักรที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล และใช้ของเหลวเป็นสื่อถ่ายเทกำลังจากเครื่องยนต์ไปหมุนเพลาล้อ ของเหลวสิ่งนั้นคือ น้ำมันไฮดรอลิก และในการดูแลรักษา และซ่อมบำรุงสามารถแบ่งหัวข้อการตรวจเช็คการซ่อมบำรุงได้เป็น 8 จุดใหญ่ๆ คือ

1. ตรวจเช็คน้ำมันเชื้อเพลิง
2. ตรวจสภาพเครื่องยนต์
3. Transmission Gear
4. Accessory Gear
5. พัดลมใหญ่, เล็กระบายความร้อน
6. ระบบไฟฟ้า
7. Vacuum pump (ปั๊มลมดูด)
8. Compressor (ปั๊มลมอัด)

#### 3.3 จัดทำทะเบียนรายการหมายเลขของเครื่องจักรของหัวจักรทั้ง 4 หัวดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. รถจักรดีเซลไฮดรอลิก 1200 แรงม้า หมายเลข 3018/11  
Henschel Diesel-Hydraulic Standard Locomotive 1000-1500 HP,  
914-1067 mm.gauge



รูปที่ 2 หัวรถจักรดีเซลไฮดรอลิก 1200 แรงม้าหมายเลข 3018/11

#### 3.4 ทำตารางตรวจสอบสภาพเครื่องจักร

จัดทำตารางเพื่อรวบรวมหัวข้อในการในการตรวจเช็คเพื่อความสะดวกในการ Check list ลงตาราง โดยยึด 8 จุดใหญ่ในข้อ 3.2 ซึ่งแต่ละจุดจะมีข้อย่อย ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ตารางตรวจสอบสภาพเครื่องจักร

รายการ	ตรวจ เช็คแล้ว	ใช้งาน ได้	ต้อง แก้ไข	แก้ไข อย่างไร
ก่อนการสตาร์ทเครื่อง				
1. ตรวจสอบน้ำมันเชื้อเพลิง				
1.1 ระดับน้ำมัน เชื้อเพลิงใน ถังประธาน				
1.2 ระดับน้ำมัน เชื้อเพลิงใน ถังสำรอง				
2. ตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์				
2.1 ตรวจระดับน้ำมัน เครื่องยนต์				
ตรวจระดับน้ำมัน Turb Charger				
2.3 หมุนกรองน้ำมันเครื่อง				

### 3.5 แผนงานการซ่อมตามวาระ (Preventive Maintenance)

เป็นตารางที่รวบรวมข้อมูลจาก ตาราง ตรวจสอบสภาพ  
เครื่องจักร แล้วนำข้อมูลเหล่านั้น มาทำแผนซ่อมบำรุงตามวาระ  
เพื่อป้องกันมิให้หัวจักรเกิดการชำรุดเสียหาย ดังตัวอย่างต่อไปนี้

**Vacuum pump (ปั๊มลมดูด)** รอบการซ่อม: 3 วัน

เป็นการตรวจระดับน้ำมันหล่อลื่น Vacuum pump (ปั๊มลม  
ดูด) อุปกรณ์จับยึด Vacuum pump (ปั๊มลมดูด) ว่ามีอุปกรณ์ใด  
บกพร่องที่ใดอย่างไร แล้วทำการจดบันทึกเพื่อแก้ไขต่อไป โดย  
จะตรวจสอบทุกวัน

อุปกรณ์ที่ใช้: 1) ประแจ 2) ไฟฉาย

3) เศษผ้า 4) น้ำมันเบอร์ 20W50



รูปที่ 3 ตรวจสอบน้ำมันหล่อลื่น Vacuum pump (ปั๊มลมดูด) และ  
อุปกรณ์ยึด Vacuum pump (ปั๊มลมดูด)

ตารางที่ 2 แผนงานซ่อมตามวาระ (Preventive Maintenance)

จุด ที่	รายละเอียดการ ตรวจ สอบ	ระยะเวลาที่เหมาะสม					
		ประจำ วัน	ประจำ 3 วัน	ประจำ 3 วัน	ประจำ สัปดาห์	ประจำ 2 สัปดาห์	ประจำ เดือน
1	ตรวจสอบน้ำมัน เชื้อเพลิง				●		
	1.1 ตรวจระดับน้ำมัน เชื้อเพลิงในถัง ประธาน						
2	ตรวจสอบสภาพ เครื่องยนต์						
	2.1 ตรวจระดับ น้ำมันเครื่อง ยนต์			●			

ตารางที่ 3 แผนงานซ่อมบำรุงของแต่ละวันใน 1 เดือน (ว่าในวันที่  
1-31 ควรดูแลจุดไหนบ้าง เพื่อความสะดวกในช่วงเวลาที่เร่งรีบ)

จุดที่	วันที่										
	1	2	3	4	5	6	7	.	.	.	31
1. ตรวจเช็คน้ำมันเชื้อเพลิง	✓										
2. ตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์	✓			✓			✓				
3.TransmissionGear	✓			✓			✓				
4. Accessory Gear	✓		✓		✓		✓				✓

### 3.6 การซ่อมบำรุงนอกวาระ (Breakdown Maintenance)

Breakdown Maintenance เป็นการดำเนินงานโดยไร้การ  
บำรุงรักษาฝ่ายซ่อมบำรุงจะไม่ไปปฏิบัติงานใดๆเลยจนกว่าจะมี  
รายงานว่าเครื่องจักรชำรุดใช้งานต่อไปไม่ได้ เป็นการบำรุงรักษา  
และซ่อมบำรุงนอกแผนที่วางไว้ มีวัตถุประสงค์เพื่อซ่อมอุปกรณ์  
ของหัว จักรกลไฟ Henschel เพื่อให้หัวรถจักรกลไฟ Henschel  
สามารถกลับมาใช้งานได้อีกครั้งภายในระยะเวลาที่รวดเร็วที่สุด  
ดังตัวอย่างต่อไปนี้

**เฟืองไคสตาท์ทรูด** รอบการซ่อม : เมื่อเสีย

เฟืองไคสตาท์ทรูดเนื่องจากใช้งานเป็นเวลานานและที่  
สำคัญไม่มีขายตามท้องตลาดต้องมีการสั่งทำขึ้นมาด้วยเหล็กชนิด  
พิเศษเมื่อได้มาแล้วต้องมีช่างมาเปลี่ยนให้กลับมาใช้งานได้ภายใน  
ระยะเวลาที่รวดเร็วที่สุด

อุปกรณ์ที่ใช้: 1) ประแจ

2) ไฟฉาย

3) เศษผ้า



รูปที่ 4 เฟืองโคสตาทรูด

#### 4. สรุป

- 4.1 ได้รวบรวมหัวข้อของการปฏิบัติใน การซ่อมบำรุงในส่วนต่างๆของหัวรถจักรดีเซล Henschel
- 4.2 ใบตารางตรวจสอบสภาพเครื่องจักร (หัวรถจักรดีเซล Henschel)
- 4.3 ได้ทำการ Check list การซ่อมบำรุงหัวรถจักรดีเซล (Henschel)
- 4.4 ได้ทำการสรุปผลของสถิติของการซ่อมบำรุงในส่วนต่างๆ เพื่อนำผลที่ได้มาทำแผนการซ่อมบำรุงตามวาระ
- 4.5 ได้ทำแผนงานการซ่อมตามวาระ (Preventive Maintenance) พร้อมทั้งสรุปอุปกรณ์ที่ใช้ในการซ่อมบำรุง มาตรฐานในการตรวจสอบและกำหนดวาระของการซ่อมบำรุงในแต่ละจุด
- 4.6 ได้ทำตารางแผนงานซ่อมบำรุงของแต่ละวันใน 1 เดือนว่าในวัน ที่ 1-31 ควรดูแลที่จุดใดบ้าง เพื่อความสะดวกในช่วงเวลาที่เร่งรีบจะทำให้ดูแลรักษาให้ถูกจุด สะดวก และลดระยะเวลาในการดูแลรักษา

#### 5. กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยฉบับนี้ได้รับความช่วยเหลือ เป็นอย่างดียิ่งจาก บมจ.อิตาเลียนไทย ดีเวลล็อปเมนต์ โดยมีนายช่างนักเทคนิค ประทุมธนาเสถียร ตำแหน่ง JV Project Manager นายช่างอนันต์ บัญตะ ตำแหน่ง วิศวกรเครื่องกล ดร. เทอร์เกียติ ลิ้มปิทีปการ อาจารย์ที่ปรึกษา โครงการวิจัย ขอบคุณ พนักงาน บมจ.อิตาเลียนไทย ดีเวลล็อปเมนต์ ที่ช่วยให้คำแนะนำตลอดจนสถานที่ในการปฏิบัติงานและ พี่นักศึกษาปริญญาโทที่ทำงานวิจัยร่วมกับ ดร. เทอร์เกียติ ลิ้มปิทีปการ ที่ช่วยแนะนำเกี่ยวกับการทำรายงานโครงการวิจัย ตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน งาน รวมทั้งบุคคลที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวถึงที่มีส่วนในการทำโครงการ วิจัยนี้ ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

สุดท้ายนี้ คณะผู้จัดทำโครงการขอขอบเป็นกตัญญูบูชา แต่ บิดามารดา ครูอาจารย์ ตลอดจนถึงผู้มีพระคุณทุกท่าน

#### เอกสารอ้างอิง

- [1] การทำแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล. [ออนไลน์] เข้าถึงจาก: <http://www.inno.co.th/upload/13/engineer.pdf>
- [2] ไกรวิทย์ เศรษฐวนิช. การจัดการวิศวกรรมซ่อมบำรุงเชิงปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2535.
- [3] สุพร อัครวินนิมิต และธีรพร พัดภู. วิศวกรรมการบำรุงรักษา. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.

#### ประวัติผู้เขียนบทความ

ชื่อ-ชื่อสกุล	นายธนากร อินบุญเชิด
วัน เดือน ปี เกิด	12 มกราคม 2531
ที่อยู่ปัจจุบัน	136 หมู่ 13 ต.นาสนุ่น อ.ศรีเทพ จ.เพชรบูรณ์
ปัจจุบัน	กำลังศึกษาอยู่ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี