

การทำงานของรถจักรไอน้ำ

● นำเสนอเมื่อ 4 มี.ค. 2552

การทำงานของรถจักรไอน้ำ โดย นายเชาวน์ ณ ศิลวันต์

โดยที่การทำงานของลูกสูบเครื่องจักรไอน้ำที่รถจักรนี้เป็นแบบ double acting คือไอน้ำเข้าไปดันลูกสูบได้ทั้ง ๒ ข้างของลูกสูบด้วยวิธีการทำงานอย่างเดียวกัน ฉะนั้น จะอธิบายแต่วิธีการทำงานแต่เพียงด้านเดียวดังนี้ คือ
 จังหวะที่หนึ่ง จังหวะทำงาน กล่าวคือ ลิ้นจะเปิดให้ไอน้ำไหลมาดันลูกสูบ
 ซึ่งเริ่มต้นจากปลายสุดกระบอกสูบด้านหนึ่ง สมมติว่าด้านซ้าย ไอน้ำจะดันลูกสูบให้เคลื่อนมาทางขวาในระยะหนึ่ง แล้วลิ้นจะปิดของไอ
 ไอน้ำที่อยู่ภายในกระบอกสูบและติดต่อกับส่วนอื่นไม่ได้ก็จะขยายตัวดันลูกสูบให้เดินเคลื่อนต่อไปจนสุดทางด้านขวามือ
 ในการนี้ล้อจะหมุนไปครึ่งรอบ

จังหวะที่สอง
 ลิ้นจะเริ่มเปิดเพื่อจะให้ไอเสียออกไปในขณะที่ด้วยอาการหมุนของล้อและแรงดันของไอที่ซึ่งเข้ามาดันอีกข้างหนึ่งของลูกสูบ
 จะทำให้ลูกสูบเคลื่อนกลับมาทางซ้าย
 ในครั้งนี้นักสูบจะดันไอน้ำที่ขยายตัวเต็มที่จะกลายเป็นไอเสียให้ไหลออกทางช่องเดิมผ่านลิ้นที่เปิดไปอยู่ทางของเก็บไอเสียที่ตีบไอ
 แล้วระบายออกสู่ปล่อง ลูกสูบจะเคลื่อนตัวต่อมาจนใกล้สุดด้านซ้ายมือ
 เมื่อลูกสูบเดินสุดทางซ้ายแล้วก็จะดำเนินการตามจังหวะที่หนึ่งต่อไปอีก

อาการทำงานเช่นนี้สำหรับด้านตรงข้ามก็คงเป็นเหมือนกัน แต่จะทำงานสลับกันไปมา
 ในทำนองเดียวกันสำหรับรอบอื่นๆ ก็ทำงานเช่นนี้ แต่จะทำงานเรียงตามกันไปหรือสลับกันสุดแต่การออกแบบ
 เพื่อให้ทำการขับเคลื่อนของล้อต่อเนื่องกันไป ทำให้ล้อหมุนกลิ้งไปบนรางโดยสม่ำเสมอ

ล้อพร้อมเพลลาและการจัดวางล้อพร้อมเพลลาของรถจักรไอน้ำ ล้อพร้อมเพลลาของรถจักรไอน้ำแบ่งออกเป็น ๒ จำพวก

๑. ล้อกำลัง มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดใหญ่
 ทำหน้าที่รับน้ำหนักรถจักรส่วนหนึ่งมีน้ำหนักถ่วงใส่ไว้เพื่อให้ออกเดินได้เรียบ ตรงข้ามกับน้ำหนักถ่วงเป็นเดือยหมุน
 สำหรับรับแรงดันจากเครื่องจักรไอน้ำ เพื่อเคลื่อนรถจักรและอำนาจแรงจลนลากรถพวง
 ในรถจักรแต่ละคันจะมีล้อกำลังอยู่หลายล้อ สุดแต่แบบของรถจักร ล้อกำลังจะวางเรียงรวมกันเป็นหมู่
 โดยมีคันทันโย่งต่อกันระหว่างล้อ และมีขี้อลูหรือเพลลาหนึ่งหรือเพลลาหนึ่งรับแรงขับเคลื่อนโดยตรงจากลูกสูบ
 แล้วถ่ายทอดกำลังแรงขับนี้โดยผ่านคันทันโย่งไปสู่ล้อกำลังอื่นๆ ซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากัน

๒. ล้อรับน้ำหนัก มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่าล้อกำลัง
 ทำหน้าที่รับน้ำหนักส่วนหนึ่งของรถจักรแต่ประการเดียว
 รถจักรคันหนึ่งอาจจะมีล้อรับน้ำหนักวางเรียงรวมกันเป็นหมู่อยู่ทั้งหน้าหมู่ล้อกำลังและหลังหมู่ล้อกำลัง
 ล้อรับน้ำหนักที่อยู่หน้าล้อกำลังเรียกว่า ลอน้ำ และที่อยู่หลังล้อกำลัง เรียกว่า ลอดตาม

ส่วนมากล้อรับน้ำหนักจะติดตั้งอยู่กับโครงขอยซึ่งเรียกว่าแคร่ อันเป็นส่วนหนึ่งต่างหากจากโครงประธาน
 แคร่นี้นอกจากจะช่วยรับน้ำหนักของรถจักรแล้ว ยังช่วยทำให้รถจักรวิ่งเขาทางโค้งได้สะดวก โดยที่แคร่จะหันเหได้โดยอิสระ
 ทั้งยังช่วยการทรงตัวของรถจักรขณะวิ่งบนรางด้วยความเร็วสูงให้ดียิ่งขึ้น แคร่ที่มีเพลลาตั้งแต่ ๒ เพลลาขึ้นไป เรียกว่าแคร่โบกี้
 (bogie) แคร่ที่มีเพลลาเพียงเพลลาเดียว เรียกว่า ตะเข้ (bisle)

รถจักรไอน้ำมีอยู่หลายแบบตามลักษณะวิธีการของการจัดวางล้อและตามจำนวนล้อ
 ทั้งนี้เพื่อจะได้นำไปใช้การให้เหมาะสมกับประเภทของขบวนรถ หรือกับลักษณะของภูมิประเทศในท้องที่ที่ทางรถไฟผ่าน
 เป็นต้นว่า รถจักรที่ใส่ลากจูงขบวนรถโดยสารซึ่งต้องการความเร็วสูง แต่จำนวนรถโดยสารที่พวงไม่มาก คือ
 มีน้ำหนักลากจูงน้อยก็กำหนดให้มีล้อกำลังขนาดใหญ่และมีจำนวนน้อยเพียง ๔ ถึง ๖ ล้อ (๒-๓ เพลลา)
 ถ้าเป็นรถจักรที่ใส่ลากจูงขบวนรถสินค้าซึ่งต้องการความเร็วต่ำ แต่จำนวนรถพวงมากจะไต่บรรทุกสินค้าได้มาก คือ
 มีน้ำหนักลากจูงมาก ก็กำหนดให้มีล้อกำลังเล็กกว่าและมีจำนวนล้อตั้งแต่ ๘-๑๒ ล้อ (๔-๖ เพลลา)
 ส่วนการรับน้ำหนักจะกำหนดให้มากที่สุดแต่น้ำหนักของรถจักรคันนั้นๆ ที่จะเฉลี่ยไป

เพื่อประโยชน์ในการเรียกแบบรถจักรให้ง่ายและสั้น
 ได้มีการเรียกกันเป็นแบบสากลตามจำนวนของล้อรับน้ำหนักและล้อกำลังเรียงจากหน้าไปหลัง
 (แต่ไม่เรียกจำนวนล้อของรถลำเลียงรวมเข้าไปด้วย) ระหว่างตัวเลขแสดงจำนวนล้อในหมุดนั้นไว้ด้วยเครื่องหมายลบ (-)
 แสดงว่าไม่ซ้ำหมุดเดียวกันและไม่เกี่ยวข้องกัน นอกจากนั้นยังมีการเรียกชื่อแบบรถจักรโดยเฉพาะอีกด้วย เช่น รถจักรไอน้ำแบบ ๒-
 ๘-๒ หมายความว่า รถแบบนี้มีการจัดวางล้อรับน้ำหนัก ๒ ล้อ (๑ เพลลา) เป็นลอน้ำ ล้อกำลัง ๘ ล้อ (๔ เพลลา) และล้อรับน้ำหนัก ๒
 ล้อ (๑ เพลลา) เป็นลอดตาม มีชื่อเรียกแบบนี้โดยเฉพาะว่า รถจักรแบบมิกาดะหรือแบบ ๔-๖-๒ ซึ่งมีชื่อเรียกโดยเฉพาะว่า
 แบบแปซิฟิก

ตารางต่อไปนี้แสดงให้เห็นแบบและการเรียกชื่อของรถจักรไอน้ำต่างๆ ที่ใช้การอยู่ทั่วไป

ตารางแสดงการจัดล้อ สัญลักษณ์ และการเรียกชื่อรถจักรไอน้ำ

การจัดวางล้อ (จากหน้าไปหลัง)	สัญลักษณ์อังกฤษ และอเมริกา	ชื่อที่ใช้เรียกกัน
๐ คือล้อรับน้ำหนัก O คือกำลังล้อ		
๐ OO ๐	๒-๔-๒	โคลัมเบีย - Columbia
๐๐ OO ๐	๔-๔-๒	แอตแลนติก - Atlantic
๐ OOO	๒-๖-๐	โมกุล - Mogul
๐ OOO ๐	๒-๖-๒	แพรรี่ - Prairie
๐๐ OOO *	๔-๖-๐	เทนวีลเลอร์ - Ten-wheeler
๐๐ OOO ๐ *	๔-๖-๒	แปซิฟิก - Pacific
๐ OOOO *	๒-๘-๐	คอนโซลิเดต - Consolidate
๐ OOOO ๐ *	๒-๘-๒	มิกาดะ - Mikado
๐๐ OOOO ๐	๔-๘-๒	เมาเทน - Mountain

มีใช้ในกิจการการรถไฟแห่งประเทศไทย