

การทำงานของรถจักรไอน้ำ

นำเสนอเมื่อ : 4 มี.ค. 2552

การทำงานของรถจักรไอน้ำ

โดย นายเชาวน์ ณ ศีลวันต์

โดยที่การทำงานของลูกสูบเครื่องจักรไอน้ำที่รถจักรนี้เป็นแบบ double acting คือไอน้ำเข้าไปดันลูกสูบได้ทั้ง ๒ ข้างของลูกสูบด้วยวิธีการทำงานอย่างเดียวกัน ฉะนั้นจะอธิบายแต่วิธีการทำงานแต่เพียงด้านเดียวดังนี้ คือ

จังหวะที่หนึ่ง จังหวะทำงาน กล่าวคือ ลินจะเปิดให้อไอดีไหลมาดันลูกสูบ ซึ่งเริ่มต้นจากปลายสุดกระบอกสูบด้านหนึ่ง สมมติว่าด้านซ้าย ไอน้ำจะดันลูกสูบให้เคลื่อนมาทางขวาในระยะหนึ่งแล้วลินจะปิดช่องไอไอน้ำที่ขังอยู่ในกระบอกสูบและติดต่อกับส่วนอื่นไม่ได้ก็จะขยายตัวดันลูกสูบให้เดินเคลื่อนต่อไปจนสุดทางด้านขวามีอ ในการนี้ล้อจะหมุนไปครึ่งรอบ

จังหวะที่สอง ลินจะเริ่มเปิดเพื่อให้อไอเสียออกไปในขณะนี้ด้วยอาการหมุนของล้อและแรงดันของอไอดีซึ่งเข้ามาดันอีกข้างหนึ่งของลูกสูบ จะทำให้ลูกสูบเคลื่อนกลับมาทางซ้าย ในครั้งนี้ลูกสูบจะดันไอน้ำที่ขยายตัวเต็มที่กลายเป็นไอเสียให้ไหลออกทางช่องเดิมผ่านลินที่เปิดไปอยู่ทางช่องเก็บไอเสียที่หีบไอ แล้วระบายออกสู่ปล่อง ลูกสูบจะเคลื่อนตัวต่อมาจนใกล้จะสุดด้านซ้ายมีอ เมื่อลูกสูบเดินสุดทางซ้ายแล้วก็จะดำเนินการตามจังหวะที่หนึ่งต่อไปอีก

อาการทำงานเช่นนี้สำหรับด้านตรงข้ามก็คงเป็นเหมือนกัน แต่จะทำงานสลับกันไปมา ในทำนองเดียวกันสำหรับสูบอื่นๆ ก็จะทำงานเช่นนี้ แต่จะทำงานเรียงตามกันไปหรือสลับกันสุดแต่แต่การออกแบบ เพื่อให้การขับเคลื่อนต่อเนื่องกันไป ทำให้ล้อหมุนกลิ้งไปบนรางโดยสม่ำเสมอ

ล้อพร้อมเพลลาและการจัดวางล้อพร้อมเพลลาของรถจักรไอน้ำ ล้อพร้อมเพลลาของรถจักรไอน้ำแบ่งออกเป็น ๒ จำพวก

๑. ล้อกำลัง มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดใหญ่ ทำหน้าที่รับน้ำหนักรถจักรส่วนหนึ่งมีน้ำหนักถ่วงใส่ไว้เพื่อให้ล้อหมุนได้เรียบ ตรงข้ามกับน้ำหนักถ่วงเป็นเดือยหมุนสำหรับรับแรงดันจากเครื่องจักรไอน้ำ เพื่อเคลื่อนรถจักรและอำนาจแรงจุดลากรถพวง ในรถจักรแต่ละคันจะมีล้อกำลังอยู่หลายล้อ สุดแต่แบบของรถจักร ล้อกำลังจะวางเรียงรวมกันเป็นหมู่ โดยมีคันทันโยงต่อกันระหว่างล้อ และมีอยู่ล้อหนึ่งหรือเพลลาหนึ่งที่รับแรงขับเคลื่อนโดยตรงจากลูกสูบ แล้วถ่ายทอดกำลังแรงขับเคลื่อนนี้โดยผ่านคันทันโยงไปสู่ล้อกำลังอื่นๆ ซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากัน

๒. ล้อรับน้ำหนัก มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่าล้อกำลัง ทำหน้าที่รับน้ำหนักส่วนหนึ่งของรถจักรแต่ประการเดียว รถจักรคันหนึ่งอาจจะมีล้อรับน้ำหนักวางเรียงรวมกันเป็นหมู่อยู่ทั้งหน้าหมู่ล้อกำลังและหลังหมู่ล้อกำลัง ล้อรับน้ำหนักที่อยู่หน้าล้อกำลังเรียกว่า ลอนำ และที่อยู่หลังล้อกำลัง เรียกว่า ล้อตาม

ส่วนมากล้อรับน้ำหนักจะติดตั้งอยู่กับโครงย่อยซึ่งเรียกว่าแคร่

อันเป็นส่วนหนึ่งต่างหากจากโครงประธาน แคร่นั้นนอกจากจะช่วยรับน้ำหนักรถจักรแล้ว ยังช่วยทำให้รถจักรวิ่งเขาทางโค่งได้สะดวก โดยที่แคร่จะหันเหได้โดยอิสระ ทั้งยังช่วยการทรงตัวของรถจักรขณะวิ่งบนรางด้วยความเร็วสูงให้ดียิ่งขึ้น แคร่ที่มีเพลาล้อตั้งแต่ ๒ เพลาขึ้นไป เรียกว่าแคร่โบกี้ (bogie) แคร่ที่มีเพลาล้อเพียงเพลาคือเดียว เรียกว่า ตะเข้ (bisel)

รถจักรไอน้ำมีอยู่หลายแบบตามลักษณะวิธีการของการจัดวางล้อและตามจำนวนล้อ ทั้งนี้เพื่อจะได้นำไปใช้การให้เหมาะสมกับประเภทของขบวนรถ หรือกับลักษณะของภูมิประเทศในท้องที่ที่ทางรถไฟผ่าน เป็นต้นว่า รถจักรที่ใช้ลากจูงขบวนรถโดยสารซึ่งต้องการความเร็วสูง แต่จำนวนรถโดยสารที่พ่วงไม่มาก คือ มีน้ำหนักลากจูงน้อยก็กำหนดให้มีล้อกำลังขนาดใหญ่และมีจำนวนน้อยเพียง ๔ ถึง ๖ ล้อ (๒-๓ เพลา) ถ้าเป็นรถจักรที่ใช้ลากจูงขบวนรถสินค้าซึ่งต้องการความเร็วต่ำ แต่จำนวนรถพ่วงมากจะได้บรรทุกสินค้าได้มาก คือ มีน้ำหนักลากจูงมาก ก็กำหนดให้มีล้อกำลังเล็กกว่าและมีจำนวนล้อตั้งแต่ ๘-๑๒ ล้อ (๔-๖ เพลา) ส่วนการรับน้ำหนักจะกำหนดให้มากน้อยที่สุดแต่น้ำหนักของรถจักรคันนั้นๆ ที่จะเฉลี่ยไป

เพื่อประโยชน์ในการเรียกแบบรถจักรให้ง่ายและสั้น ได้มีการเรียกกันเป็นแบบสากลตามจำนวนของกลุ่มล้อรับน้ำหนักและล้อกำลังเรียงจากหน้าไปหลัง (แต่ไม่เรียกจำนวนล้อของรถลำเลียงรวมเข้าไปด้วย) ระหว่างตัวเลขแสดงจำนวนล้อในหมุ่คันไว้ด้วยเครื่องหมายลบ (-) แสดงว่าไม่ใช่หมุ่เดียวกันและไม่เกี่ยวข้องกัน นอกจากนี้ยังมีการเรียกชื่อแบบรถจักรโดยเฉพาะอีกด้วย เช่น รถจักรไอน้ำแบบ ๒-๘-๒ หมายความว่า รถแบบนี้มีการจัดวางล้อรับน้ำหนัก ๒ ล้อ (๑ เพลา) เป็นล้อนำ ล้อกำลัง ๘ ล้อ (๔ เพลา) และล้อรับน้ำหนัก ๒ ล้อ (๑ เพลา) เป็นล้อตาม มีชื่อเรียกแบบนี้โดยเฉพาะว่า รถจักรแบบมิกาดโหรือแบบ ๔-๖-๒ ซึ่งมีชื่อเรียกโดยเฉพาะว่า แบบแปซิฟิก

ตารางต่อไปนี้แสดงให้เห็นทราบถึงแบบและการเรียกชื่อของรถจักรไอน้ำต่างๆ ที่ใช้การอยู่ทั่วไป

ตารางแสดงการจัดล้อ สัญลักษณ์ และการเรียกชื่อรถจักรไอน้ำ

การจัดวางล้อ (จากหน้าไปหลัง)	สัญลักษณ์อังกฤษ และอเมริกา	ชื่อที่ใช้เรียกกัน
○ คือล้อรับน้ำหนัก ○ คือล้อกำลัง		
○ ○ ○	๒-๔-๒	โคลัมเบีย - Columbia
○○ ○ ○ ○	๔-๔-๒	แอตแลนติก - Atlantic
○ ○ ○ ○	๒-๖-๐	โมกุล - Mogul
○ ○ ○ ○ ○	๒-๖-๒	แพรรี่ - Prairie
○○ ○ ○ ○ *	๔-๖-๐	เทนวีลเลอร์ - Ten-wheeler
○○ ○ ○ ○ ○ *	๔-๖-๒	แปซิฟิก - Pacific
○ ○ ○ ○ ○ *	๒-๘-๐	คอนโซลิเดท - Consolidate
○ ○ ○ ○ ○ ○ *	๒-๘-๒	มิกาดโ - Mikado
○○ ○ ○ ○ ○ ○	๔-๘-๒	เมาเทน - Mountain

มีใช้ในกิจการการรถไฟแห่งประเทศไทย

สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน เล่มที่ 4