ครูบ้านนอก .คอม
www.kroobannok.com

การทำงานของรถจักรไอน้ำ

นำเสนอเมื่อ : 4 มี.ค. 2552

การทำงานของรถจักรไอน้ำ

โดย นายเชาวน์ ณ ศีลวันต์

โดยที่การทำงานของลูกสูบเครื่องจักรไอน้ำที่รถจักรนี้เป็นแบบ double acting คือไอน้ำเข้าไปดันลูกสูบได้ทั้ง ๒ ข้างของลูกสูบด้วยวิธีการทำงานอย่างเดียวกัน ฉะนั้น จะอธิบายแต่วิธีการทำงานแต่เพียงด้านเดียวดังนี้ คือ

จังหวะที่หนึ่ง จังหวะทำงาน กล่าวคือ ลิ้นจะเปิดให้ไอดีไหลมาดันลูกสูบ ซึ่งเริ่มต้นจากปลายสุดกระบอกสูบด้านหนึ่ง สมมติว่าด้านซ้าย ไอน้ำจะดันลูกสูบให้เคลื่อนมาทางขวาในระยะหนึ่ง แล้วลิ้นจะปิดช่องไอ ไอน้ำที่ขังอยู่ในกระบอกสูบและติดต่อกับส่วนอื่นไม่ได้ก็จะขยายตัวดันลูกสูบให้เดินเคลื่อนต่อไปจนสุดทางด้านขวามือ ในการนี้ลอจะหมุนไปครึ่งรอบ

จังหวะที่สอง ลิ้นจะเริ่มเปิดเพื่อจะให้ไอเสียออกไปในขณะนี้ด้วยอาการหมุนของล้อและแรงดันของไอดีซึ่งเข้ามาดันอีกข้างหนึ่งของลูกสูบ จะทำให้ลูกสูบเคลื่อนกลับมาทางซ้าย ในครั้งนี้ลูกสูบจะดันไอน้ำที่ขยายตัวเต็มที่จะกลายเป็นไอเสียให้ไหลออกทางช่องเดิมผ่านลิ้นที่เปิดไปอยู่ทางช่องเก็บไอเสียที่หีบไอ แล้วระบายออกสู่ปลอง ลูกสูบจะเคลื่อนตัวต่อมาจนใกล้จะสุดด้านซ้ายมือ เมื่อลูกสูบเดินสุดทางซ้ายแล้วก็จะดำเนินการตามจังหวะที่หนึ่งต่อไปอีก

อาการทำงานเช่นนี้สำหรับด้านตรงข้ามก็คงเป็นเหมือนกัน แต่จะทำงานสลับกันไปมา ในทำนองเดียวกันสำหรับสูบอื่นๆ ก็จะทำงานเช่นนี้ แต่จะทำงานเรียงตามกันไปหรือสลับกันสุดแท้แต่การออกแบบ เพื่อทำให้การขับลอทยอยหมุนต่อเนื่องกันไป ทำให้ล้อหมุนกลิ้งไปบนรางโดยสม่ำเสมอ

ล้อพร้อมเพลาและการจัดวางล้อพร้อมเพลาของรถจักรไอน้ำ ล้อพร้อมเพลาของรถจักรไอน้ำแบ่งออกเป็น ๒ จำพวก

๑. ล้อกำลัง มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดใหญ่ ทำหน้าที่รับน้ำหนักรถจักรส่วนหนึ่งมีน้ำหนักถ่วงใส่ไว้เพื่อให้ล้อหมุนได้เรียบ ตรงข้ามกับน้ำหนักถ่วงเป็นเดือยหมุนสำหรับรับแรงดันจากเครื่องจักรไอน้ำ เพื่อเคลื่อนรถจักรและอำนวยแรงฉุดลากรถพ่วง ในรถจักรแต่ละคันจะมีลอกำลังอยู่หลายลอ สูตแต่แบบของรถจักร ลอกำลังจะวางเรียงรวมกันเป็นหมู่ โดยมีคันโยงโยงต่อกันระหว่างลอ และมีอยู่ลอหนึ่งหรือเพลาหนึ่งที่รับแรงขับเคลื่อนโดยตรงจากลูกสูบ แล้วถ่ายทอดกำลังแรงขับนี้โดยผ่านคันชักคันโยงไปสู่ลอกำลังอื่นๆ ซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากัน

๒. ล้อรับน้ำหนัก มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่าล้อกำลัง ทำหน้าที่รับน้ำหนักส่วนหนึ่งของรถจักรแต่ประการเดียว รถจักรคันหนึ่งอาจจะมีล้อรับน้ำหนักวางเรียงรวมกันเป็นหมู่อยู่ทั้งหน้าหมู่ล้อกำลังและหลังหมู่ล้อกำลัง ลอรับน้ำหนักที่อยู่หน้าลอกำลังเรียกว่า ลอนำ และที่อยู่หลังลอกำลัง เรียกว่า ลอตาม

ส่วนมากล้อรับน้ำหนักจะติดตั้งอยู่กับโครงย่อยซึ่งเรียกว่าแคร่

อันเป็นส่วนหนึ่งต่างหากจากโครงประธาน แคร่นี้นอกจากจะช่วยรับน้ำหนักรถจักรแล้ว
ยังช่วยทำให้รถจักรวิ่งเข้าทางโค้งได้สะดวก โดยที่แคร่จะหันเหได้โดยอิสระ
ทั้งยังช่วยการทรงตัวของรถจักรขณะวิ่งบนรางด้วยความเร็วสูงให้ดียิ่งขึ้น แคร่ที่มีเพลาล้อตั้งแต่ ๒ เพลาขึ้นไป
เรียกว่าแคร่โบกี้ (bogie) แคร่ที่มีเพลาล้อเพียงเพลาเดียว เรียกว่า ตะเฆ่ (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)
ส่วนการรับน้ำหนักจะกำหนดให้มากน้อยก็สุดแต่น้ำหนักของรถจักรคันนั้นๆ ที่จะเฉลี่ยไป

เพื่อประโยชน์ในการเรียกแบบรถจักรให้ง่ายและสั้น
ได้มีการเรียกกันเป็นแบบสากลตามจำนวนของกลุ่มล้อรับน้ำหนักและล้อกำลังเรียงจากหน้าไปหลัง
(แต่ไม่เรียกจำนวนล้อของรถลำเลียงรวมเข้าไปด้วย) ระหว่างตัวเลขแสดงจำนวนล้อในหมู่คั่นไว้ด้วยเครื่องหมายลบ
(-) แสดงว่าไม่ใช่หมู่เดียวกันและไม่เกี่ยวข้องกัน นอกจากนี้ยังมีการเรียกชื่อแบบรถจักรโดยเฉพาะอีกด้วย เช่น
รถจักรไอน้ำแบบ ๒-๘-๒ หมายความว่า รถแบบนี้มีการจัดวางล้อรับน้ำหนัก ๒ ล้อ (๑ เพลา) เป็นล้อนำ ล้อกำลัง ๘ ล้อ
(๔ เพลา) และล้อรับน้ำหนัก ๒ ล้อ (๑ เพลา) เป็นล้อตาม มีชื่อเรียกรถแบบนี้โดยเฉพาะว่า
รถจักรแบบมิกาโดหรือแบบ ๔-๖-๒ ซึ่งมีชื่อเรียกโดยเฉพาะว่า แบบแปซิฟิก

ตารางต่อไปนี้แสดงให้ทราบถึงแบบและการเรียกชื่อของรถจักรไอน้ำต่างๆ ที่ใช้การอยู่ทั่วไป

ตารางแสดงการจัดล้อ สัญลักษณ์ และการเรียกชื่อรถจักรไอน้ำ

การจัดวางล้อ (จากหน้าไปหลัง) o คือล้อรับนำหนัก O คือกำลังล้อ	สัญลักษณ์อังกฤษและอเมริกา	ชื่อที่ใช้เรียกกัน
o OO o	๒-๔-๒	โคลัมเบีย - Columbia
oo OO o	๔-๔-๒	แอตแลนติก - Atlantic
o OOO	๒-๖-๐	โมกุล - Mogul
o OOO o	๒-๖-๒	แพรรี่ - Prairie
oo OOO *	๔-๖-๐	เทนวีลเลอร์ - Ten-wheeler
oo OOO o *	๔-๖-๒	แปซิฟิก - Pacific
o OOOO *	๒-๘-๐	คอนโซลิเดท - Consolidate
o OOOO o *	๒-๘-๒	มิกาโด - Mikado
oo OOOO o	๔-๘-๒	เมาเทน - Mountain

มีใช้ในกิจการการรถไฟแห่งประเทศไทย

สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ เล่มที่ 4