แรงบิดและแรงม้า

นำเสนอเมื่อ : 25 ก.ค. 2551

คำว่า “แรงม้า” หรือ horsepower (hp) นั้น ริเริ่มขึ้นครั้งแรกในยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม โดย “เจมส์ วัตต์””นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษผู้มีชื่อเสียง ที่เป็นผู้พัฒนาเครื่องจักรไอน้ำให้มีประสิทธิภาพ จนกลายเป็นพลังขับเคลื่อนการปฏิวัติอุตสาหกรรม

และที่มาของคำว่าแรงม้า ก็ตรงตามที่น้องขิงสงสัย คือเป็นการเปรียบเทียบหน่วยพลังงานของเครื่องจักรเครื่องกลสมัยใหม่ ว่าสามารถทำงานแทนพลังงานสัตว์ เช่น ม้า ได้มากน้อยเพียงใด

ที่มาที่ไปของแรงม้า เกิดขึ้นเมื่อเจมส์ วัตต์ นำเอาเครื่องจักรไอน้ำของนิวโคเมน นักวิทยาศาสตร์อังกฤษรุ่นก่อนหน้าเขา มาปรับปรุงพัฒนาได้เป็นเครื่องจักรไอน้ำแบบใหม่ และวัตต์ก็ขอคิดค่าลิขสิทธิ์ทางปัญญาของตัวเอง เท่ากับ 1 ใน 3 ของมูลค่าถ่านหินที่เครื่องจักรของเขาช่วยประหยัดได้ เมื่อเทียบกับการใช้เครื่องจักรนิวโคเมน

แต่อัตรานี้เกิดใช้ไม่ได้กับคนที่เดิมใช้ม้า โดยยังไม่เคยใช้เครื่องจักรไอน้ำรุ่นไหนมาก่อน วัตต์เลยต้องคิดคำนวณ “พลังของมา” ออกมา เพื่อคิดค่าลิขสิทธิ์กับลูกค้ากลุ่มนี้ด้วย

จากการคำนวณของเขา ม้าสามารถหมุนเครื่องโม่แป้งที่มีรัศมี 12 ฟุต ได้ 144 ครั้งภายใน 1 ชั่วโมง หรือเท่ากับ 2.4 ครั้งต่อนาที เมื่อคิดโดยเทียบสูตร กำลัง = งาน/เวลา = (แรงxระยะทาง)/เวลา จึงได้ตัวเลขออกมาว่า 1 แรงมา = (180 ปอนด์)(2.4x2 ? x12ฟุต)/1 นาที = 32,572 ฟุต หรือ 33,000 ฟุต-ปอนด์ ต่อ นาที

อีกตำราหนึ่งเล่าถึงที่มาของค่าแรงม้าว่า วัตต์เคยทำการทดลองและพบว่า โดยเฉลี่ยแล้วม้าแคระยกของน้ำหนัก 220 ปอนด์ ได้สูง 100 ฟุต ต่อระยะเวลา 1 นาที ในการทำงานเป็นกะกะละ 4 ชั่วโมง และเนื่องจากม้าตัวใหญ่มีกำลังมากกว่าม้าตัวเล็ก 50% ค่าแรงม้าที่ได้จึงเท่ากับ 1.5 x 100x 220 = 33,000 ฟุต-ปอนด์ ต่อนาที

ความจริงหน่วยแรงม้า เป็นหน่วยวัดพลังงานรุ่นโบราณที่ไม่นิยมใช้กันแล้ว เนื่องจากเรามีหน่วย “วัตต์” (ซึ่งก็ได้มาจากชื่อเจมส์ วัตต์นี่ละ) ซึ่งเป็นระบบหน่วยระหว่างประเทศ (SI) ใช้กันแพร่หลายมากกว่า จะมีที่ยังใช้คำว่าแรงม้ากันคุ้นหู ก็ในวงการยานยนต์ ซึ่งใช้หน่วยนี้ระบุกำลังของเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน

และเมื่อเทียบค่าแรงม้าเป็นค่าตามระบบ SI ก็จะได้ตัวเลขออกมาเป๊ะๆ 1 hp = 745.69987158227022 W หรือ 1 แรงม้าเท่ากับ 746 วัตต์ ซึ่งหมายความว่า หากใช้ม้า 1 ตัวปั่นไฟให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้า เราจะได้กระแสไฟฟ้าออกมาต่อเนื่อง 746 วัตต์ นั่นเอง