

การควบคุมความเร็ว

(Engine speed governor)

การควบคุมความเร็วรอบของเครื่องยนต์เล็ก แบ่งได้ 2 ประเภท คือ

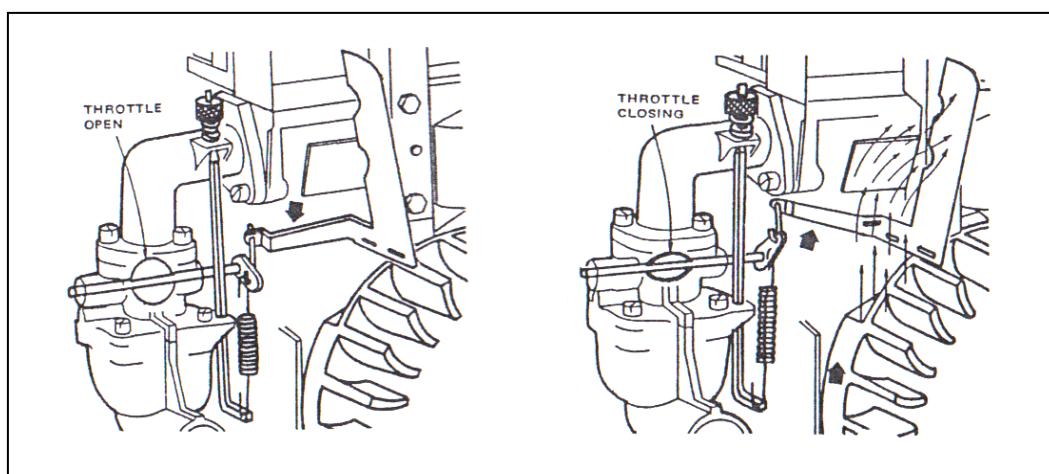
1. การควบคุมความเร็วภายนอก ผู้ใช้เป็นผู้ควบคุมความเร็วรอบของเครื่องยนต์ด้วยตัวเองตลอดเวลา

2. การควบคุมความเร็วภายใน เป็นการควบคุมความเร็วรอบของเครื่องยนต์ด้วยตัวเครื่องยนต์เองโดยอัตโนมัติ โดยอาศัยภาระที่เครื่องยนต์ต้องรับเป็นตัวช่วยในการควบคุมซึ่งมี 2 แบบคือ

2.1 แบบใช้ลม (Pneumatic or air vane governor) ไม่นิยมใช้เนื่องจากไม่แข็งแรง

2.2 แบบใช้กลไก (Mechanical governor) นิยมใช้มากที่สุดเพราะมีความแข็งแรงดีมาก

การควบคุมความเร็วภายในแบบใช้ลม (Pneumatic or air vane governor)



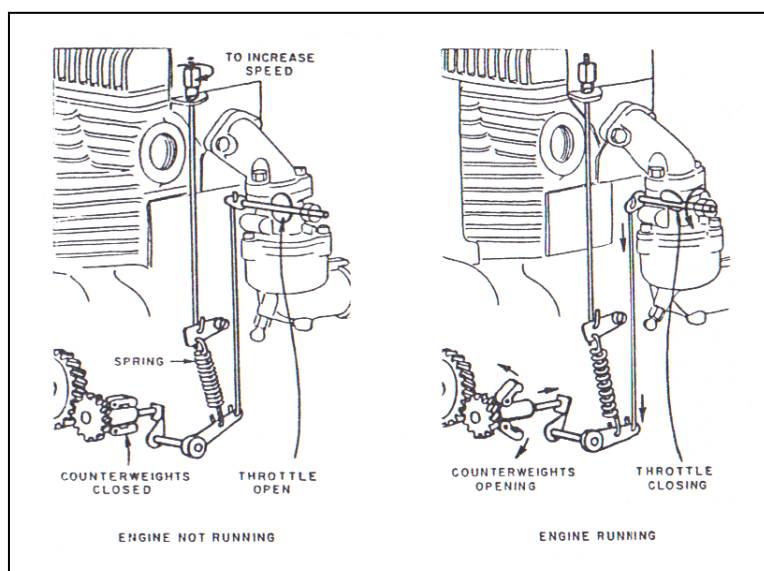
รูปที่ 1 แสดงการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมความเร็วแบบใช้แรงลม

หลักการทำงาน

ตัวอย่าง หากต้องการให้ควบคุมความเร็วของเครื่องยนต์ที่ 4,000 รอบ/นาที ชุดควบคุมความเร็วจะทำให้เครื่องยนต์มีความเร็วรอบที่ 4,000 รอบ/นาที ตลอดเวลา สมมติว่าเครื่องยนต์มีภาระเพิ่มขึ้น ภาระอันนี้จะหน่วงให้เครื่องยนต์มีความเร็วรอบลดลง แรงลมที่ปะทะกับใบรับลมก็น้อยลง ขณะนี้แรงดึงของสปริงมากกว่าสปริงจะดึงใบรับลมกลับมาทางซ้ายทำให้ลิ้นคันเร่งเปิดมากขึ้น เครื่องยนต์จะเร่งขึ้นมารักษาระดับความเร็วรอบที่ 4,000 รอบ/นาที เหมือนเดิม เพราะแรงลมที่ปะทะกับใบรับลมสมดุลกับแรงดึงสปริงพอดี หรือขณะที่เครื่องยนต์รับภาระน้อยลงกว่าเดิม เครื่องยนต์จะมีความเร็วรอบสูงขึ้น (สูงกว่า 4,000 รอบ/นาที) แรงลมที่มาปะทะกับใบรับลมก็มากขึ้นกว่าแรงดึงของสปริง ทำให้ใบรับลมลู่ไปทางขวา (ชนะแรงดึงสปริง) และรั้งคันเร่งให้ปิดลงมากกว่าเดิม ความเร็วรอบของเครื่องยนต์จะลดลงมารักษาระดับความเร็วรอบอยู่ที่ 4,000 รอบ/นาที เหมือนเดิม นั่นก็คือ ไม่ว่าเครื่องยนต์จะรับภาระเพิ่มขึ้นหรือลดลงก็ตาม ตัวควบคุมความเร็วก็จะทำให้เครื่องยนต์พยายามรักษาระดับความเร็วรอบเท่าที่ตั้งเอาไว้ตลอดเวลาที่เครื่องยนต์ทำงาน

เนื่องจากต้องใช้แรงลมจากการหมุนของล้อแม่เหล็กมาทำให้กลไกต่างๆ ทำงาน จึงจำเป็นต้องใช้วัสดุที่มีน้ำหนักเบามาทำใบรับลม ด้วยเหตุนี้ใบรับลมจึงมีความแข็งแรงน้อย อีกประการหนึ่งคือ ในขณะที่เครื่องยนต์ทำงานอาจมีเศษวัสดุ เช่น หญ้า หรือ ใบไม้เล็กๆ ถูกล้อแม่เหล็กดูดเข้ามาติดกับใบรับลม เป็นเหตุให้ใบรับลมเกิดการติดขัดจนขยับตัวไม่ได้ ซึ่งจะส่งผลให้ระบบไม่สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง ในปัจจุบันนี้จึงไม่นิยมใช้การควบคุมความเร็วภายในแบบใช้ลม แต่หันมาใช้การควบคุมความเร็วภายในแบบกลไกกันเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากมีความแข็งแรงทนทานมากกว่าแบบใช้ลม และมักไม่เกิดปัญหาในการทำงานนักเพราะชิ้นส่วนถูกติดตั้งอยู่ในเครื่องยนต์

การควบคุมความเร็วภายในแบบใช้กลไก (Mechanical governor)



รูปที่ 2 แสดงการทำงานของอุปกรณ์ควบคุมความเร็วแบบใช้กลไก

หลักการทำงาน

จะมีลักษณะการทำงานคล้ายกับแบบใช้ลม คือ รักษาความเร็วรอบของเครื่องยนต์ให้คงที่ตลอดเวลา ไม่ว่าจะมีการะเพิ่มขึ้นหรือลดลงก็ตาม กล่าวคือ ในขณะที่มีการะเพิ่มขึ้น เครื่องยนต์ก็จะถูกภาระนี้หน่วงให้มีความเร็วรอบต่ำลง สปริงจะดันกลไกทำให้ตุ้มเหวี่ยงหุบเข้าหากัน และลิ้นร่งจะเปิดมากขึ้น เครื่องยนต์จะมีความเร็วรอบเพิ่มขึ้นจะถึงระดับที่ตั้งเอาไว้ หรือขณะที่มีการะลดลงเครื่องยนต์ก็จะมีความเร็วรอบสูงขึ้น ทำให้ตุ้มเหวี่ยงกางออกจนแรงดึงของสปริง ลิ้นร่งจะปิดลงมากกว่าเดิม ทำให้เครื่องยนต์มีความเร็วรอบต่ำลงจนถึงระดับที่ตั้งไว้ และจะคงความเร็วรอบไว้เพียงเท่านั้นตลอดเวลาที่เครื่องยนต์ทำงาน

กล่าวโดยสรุป คือ การทำงานของกาวานาทั้งสองแบบจะอาศัยแรงสมดุลย์ของกลไก (ใบรับลมหรือตุ้มเหวี่ยง) กับสปริงกาวานา ดังนั้นการปรับความเร็วรอบใช้งาน ก็คือ การปรับความแข็งของสปริงกาวานา หากปรับให้สปริงกาวานาแข็งมาก กลไกต้องออกแรงมากจึงจะเอาชนะแรงดึงสปริงกาวานาได้เครื่องยนต์ก็จะทำงานที่ความเร็วรอบสูง และหากปรับความแข็งของสปริงกาวานาให้อ่อนลง กลไกก็จะออกแรงน้อยในการเอาชนะแรงดึงสปริงกาวานา เครื่องยนต์ก็จะทำงานที่ความเร็วรอบต่ำด้วย