

Desenvolvimento de metodologia analítica para aprimoramento do sistema de potência de um protótipo veicular de alta eficiência energética

Igor Andretta Martins¹, José Antônio Sala¹, Airton Campanhola Bortoluzzi^{1*}
*Orientador

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)
Campus Erechim

A bancada dinamométrica realiza simulações de pista para obtenção de dados de potência, torque, consumo e também aprimoramentos do sistema de partida, embreagem e transmissão do protótipo. O procedimento padrão dos testes corresponde a realização de 14 acionamentos do motor a partir da velocidade inicial até a final, sendo que essas velocidades são pré-determinadas e controladas através de sensores de rotação que indicam o início e o fim do ensaio de forma automática. Ao final do ensaio mede-se o volume de combustível consumido e se obtém a massa de combustível de acordo com sua temperatura. Com o poder calorífico da gasolina, pode-se determinar a energia que o combustível possui. Sabendo a velocidade do protótipo e o momento de inércia da carga instalada na bancada dinamométrica, consegue-se encontrar a energia cinética rotacional produzida pelo protótipo. A razão entre a energia cinética rotacional do rolo do dinamômetro e a energia gerada na combustão do combustível determina a eficiência térmica do sistema de potência. Devido o protótipo possuir um motor monocilíndrico de combustão interna, a energia liberada na combustão sofre uma transformação, onde parte é desperdiçada em calor rejeitado pelo motor, parte é transformada em calor na transmissão e a energia útil é somente a absorvida pelo rolo instalado na bancada dinamométrica e transformada em energia potencial de rotação. Em posse dos dados de energia que o combustível possui e os valores de energia cinética do protótipo, rotação do motor, momento de inércia da carga aplicada na bancada dinamométrica, pode-se calcular a eficiência térmica, além da potência e também o torque produzidos pelo motor. Para diferentes faixas de velocidades, tem-se diferentes valores de eficiência térmica, como por exemplo: 11,79% entre 18 e 35 km/h e 14,94% entre 15 e 45 km/h. A partir do método analítico implementado, consegue-se obter os valores de eficiência térmica para cada faixa de rotação e com isso dimensionar uma relação de transmissão compatível com os requisitos da competição a ser disputada (velocidade média e altimetria da pista), além de determinar a potência e torque assim que os ensaios são realizados. Portanto, com esse método analítico é possível acompanhar e analisar se as mudanças realizadas no sistema de potência apresentam melhor resultado em comparação as anteriores, o que permite a melhoria incremental do sistema.

Palavras-chave: potência; torque; bancada dinamométrica; eficiência térmica.

Modalidade: Pesquisa