



Análise Técnica da Dinâmica de Pressão em Motores de Combustão Interna: Impactos no Desempenho e Eficiência do Ciclo Otto e Diesel

Autor(res)

Vinicius Samuel Pereira Silva
Thalita Rodrigues Franco

Categoria do Trabalho

1

Instituição

FACULDADE ANHANGUERA DE BELO HORIZONTE - UNIDADE ANTONIO CARLOS

Resumo

Os motores de combustão interna (MCI) são dispositivos que convertem energia química dos combustíveis em energia mecânica através de um processo de combustão controlada dentro de um cilindro. O ciclo termodinâmico mais comum em MCI é o ciclo Otto (para motores de ignição por centelha) e o ciclo Diesel (para motores de ignição por compressão).

No ciclo Otto, a mistura de ar e combustível é comprimida até um ponto onde a ignição é induzida pela vela de ignição, resultando em uma expansão rápida dos gases que exerce uma força sobre o pistão. A pressão de cilindro máxima (P_{max}) neste ciclo pode variar significativamente, mas é tipicamente da ordem de 4 a 10 MPa para motores automotivos, dependendo da taxa de compressão e da qualidade do combustível.

No ciclo Diesel, a pressão de cilindro é mais elevada devido à compressão mais intensa do ar, que pode chegar a 20 MPa. Aqui, o combustível é injetado diretamente no ar altamente comprimido e quente, causando a ignição. A relação de compressão elevada permite maior eficiência térmica, mas também impõe maiores exigências estruturais aos componentes do motor.

Ambos os ciclos envolvem processos complexos de transferência de calor e trabalho, onde a eficiência global do motor é diretamente influenciada pela pressão máxima no cilindro e pela dinâmica dos gases durante o ciclo de combustão. A gestão eficiente dessas pressões é crucial para a otimização do desempenho e a durabilidade dos motores de combustão interna.