

Engenharia Mecânica

APLICAÇÃO DE IGNIÇÃO POR PRÉ-CÂMARA EM MOTORES A COMBUSTÃO INTERNA UTILIZANDO A COMBUSTÃO DO BIOGÁS

Caio Henrique Moreira Siqueira - 11º Módulo de Engenharia Mecânica - UFLA

Luiz Eduardo Martins de Ázara - 10º Módulo de Engenharia Mecânica - UFLA, bolsista PIBIC/Fapemig.

Carlos Eduardo Castilla Alvarez - Professor Adjunto do DEG/UFLA - Orientador - Orientador(a)

Resumo

A diversificação da matriz energética, aliada ao uso de combustíveis renováveis e menos poluentes em motores de combustão interna, tem incentivado inúmeras pesquisas no cenário nacional e internacional. Nesse contexto, o aproveitamento de resíduos para a produção de biocombustíveis destaca-se como uma alternativa promissora, oferecendo uma fonte de energia limpa e economicamente viável. O biogás é uma das opções mais sustentáveis e tem sido amplamente utilizado na indústria. No entanto, ele apresenta baixos valores de poder calorífico inferior (PCI), além da dificuldade de queima de misturas estequiométricas, comprometendo o desempenho do motor, resultando em maior consumo específico de combustível e menor potência gerada em comparação aos combustíveis fósseis. Para enfrentar esse desafio, este estudo teve como objetivo melhorar a combustão do biogás em motores de combustão interna, investigando a aplicação de um novo sistema de ignição por pré-câmaras no processo de combustão e nos parâmetros de desempenho do motor. Para isso, foram conduzidos testes experimentais com duas concentrações de biocombustíveis para avaliação: (100% GNV); (85% GNV + 15% CO₂), empobrecendo a mistura estequiométrica e aplicando metodologias de calibração em um motor monocilindro utilizando o software TunnerStudio, adaptado para operar com biogás, avaliando parâmetros de desempenho do motor e emissões de gases. Portanto, observaram-se com a aplicação de ignição por pré-câmaras, melhorias significativas na eficiência energética, resultando em aproximadamente 12% de ganho de torque em misturas estequiométricas, contribuindo para uma combustão mais eficiente e uma redução de emissões de hidrocarbonetos utilizando misturas na faixa de 1,0 a 1,2, entre 60% a 35% menores, quando comparados ao motor sem utilização da pré-câmara, resultado da capacidade da pré-câmara de promover uma combustão mais completa, mesmo em misturas empobrecidas. Os dados obtidos possibilitam o fornecimento de informações para o desenvolvimento e a aplicação de novas tecnologias em motores de combustão interna movidos a biogás, contribuindo para o avanço dos estudos nessa área de pesquisa.

Palavras-Chave: Biogás, Pré-câmaras, Biocombustíveis.

Instituição de Fomento: CNPq, UFLA

Link do pitch: <https://youtu.be/trmFg62Ra-Y>