Engenharia Mecânica

Simulação Numérica em CFD do Regime de Combustão Sem Chama Visível de Biocombustíveis.

FILIPE EMANUEL DE CARVALHO DA SILVA - a) 9º módulo de engenharia mecanica, UFLA, iniciação cientifica voluntária b) Orientadora Bruna Oliveira Passos e Silva Siqueira, DEG, UFLA

Bruna Oliveira Passos e Silva Siqueira - - Orientador(a)

Resumo

A combustão sem chama visível é um anova tecnologia de combustão que se destaca por promover redução na emissão de poluentes como NOx e CO e pela melhora na performance de processos de combustão. A utilização de biocombustíveis associada a essa tecnologia tem apresentado resultados bastante promissores quanto à redução dos níveis de emissões de poluentes e também quanto a geração de energia satisfatória nesse processo. Sendo assim o presente trabalho tem por objetivodesenvolver um procedimento numérico que permita analisar a combustão sem chama de biodiesel B100 através da ferramenta ANSYS CFX com base em resultados experimentais relativos à caracterização de um sistema compacto que opera neste regime de combustão. Nas simulações foram empregados os modelos de turbulência RNG k-ε, o modelo de combustão FRC/EDC, de radiação DT, modelagem de spray de combustível pelo DPM e mecanismo de reação simples para o B100. Os resultados analisados foram a distribuição e os gradientes de temperatura no interior da câmara de combustão. As temperaturas comparadas entre os resultados experimentais e os resultados numéricos encontrados diferiram, como em parte esperado, uma vez que as temperaturas na bancada experimental estão sujeitas a inúmeras variáveis como o modo como foi instrumentada. Esta divergência também pode ser dada em função da solução numérica, uma vez que existem várias abordagens para se modelar um mesmo problema. Mesmo havendo divergências numéricas, de forma qualitativa o perfil de chama visto numericamente para o biodiesel segue o experimental. De forma geral os resultados numéricos apresentaram boa concordância com os dados experimentais do ponto de vista da estrutura da chama obtida permitindo a validação da modelagem desenvolvida. Isso mostra que o procedimento numérico desenvolvido é suficiente para a caracterização do regime de combustão sem chama de biodiesel e pode ser aplicado em projetos futuros para estudo dessa nova tecnologia de combustão.

Palavras-Chave: Combustão sem chama visível, Biodísel, Dinâmica dos fluidos computacional.
Instituição de Fomento: UFLA

Link do pitch: https://youtu.be/KsM59J7gaHQ