

MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE UM REATOR DE CRAQUEAMENTO TÉRMICO

Wendell dos Santos Monteiro¹, Jaci Carlo Schramm Câmara Bastos², Marcela Kotsuka da Silva³

Bolsista PRH-ANP 39, wendell.monteiro01@gmail.com, ^{1,2,3}Departamento de Tecnologia Química,
Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal do Maranhão

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: O aumento da produção de resíduos no Brasil e no mundo vem gerando problemas acerca do seu tratamento e da sua disposição final, os quais estão se tornando irreversíveis ao longo do tempo. Deste modo, as implicações geradas com o transporte, produção, consumo e disposição de insumos demandam alternativas para o tratamento destes. O craqueamento térmico é uma técnica de recuperação da energia pela decomposição térmica em atmosfera controlada, sendo assim, uma solução menos irreversível no tratamento destes resíduos, economicamente viável e lucrativa.

OBJETIVO: A pesquisa visa à modelagem e simulação de um reator de craqueamento térmico, utilizando a técnica de fluidodinâmica computacional (CFD) para o reprocessamento do petróleo e incineração de resíduos. Pois além de não causar grande impacto ambiental, é possível a geração de produtos de maior valor agregado. Ainda, este estudo também tem como objetivo a otimização do equipamento no processamento de resíduos.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: O processo de craqueamento térmico é uma técnica bastante sólida e amplamente aplicada, junto ao craqueamento catalítico, na indústria do petróleo. Atua na recuperação de substâncias derivadas do petróleo com alto valor agregado, dentre estas, principalmente, gasolina e diesel, e na decomposição de resíduos gerados, como o coque. Este trabalho terá como foco principal o estudo da fluidodinâmica e da transferência de calor do escoamento gasoso em duto cilíndrico vertical por meio da técnica CFD.

RESULTADOS OBTIDOS: Inicialmente foram realizados testes de malhas numéricas, a fim de obter aquela que melhor representa o padrão do escoamento aliado a um menor esforço computacional. Isto para que de posse desta, realizar a simulação do craqueamento térmico. Para tanto, foram construídas três diferentes malhas numéricas: 101626, 203583, 311220 volumes de controle. Foram comparados perfis de velocidade axial em diferentes alturas (0,4, 6,5 e 13m), os quais apresentaram o mesmo comportamento para as três diferentes malhas. Além disto, não houve variação da queda de pressão em relação ao número de volumes de controle. Deste modo, a malha numérica de 101626 volumes de controle foi escolhida para os posteriores testes, pois esta apresentou o mesmo padrão de escoamento que as mais refinadas exigindo um menor esforço computacional.