

ANÁLISE ENERGÉTICA, EXERGÉTICA E TERMOCONÔMICA DE UM CICLO RANKINE REGENERATIVO A COMBUSTÃO DE BIOMASSA (APOIO UNIP)

Aluno: Alex Fernando Ruiz

Orientador: Prof. Dr. Marcos Noboru Arima

Curso: Engenharia Mecânica

Campus: São José do Rio Preto

Este trabalho objetivou a obtenção de configurações ótimas para geração de energia elétrica pelo ciclo Rankine regenerativo, avaliando o impacto destas nos custos de produção da eletricidade. Considerando a potência gerada de 50 MW, foi elaborada a planta síntese e desenvolveu-se um método de cálculo para a mesma, tendo como produto dois modelos numéricos. Os modelos numéricos foram alimentados com os dados de entrada e os resultados obtidos. A avaliação energética mostrou que as principais perdas de energia nos equipamentos da planta ocorrem no condensador e na caldeira que, se somadas, correspondem a 98% da perda de energia total da planta. Na avaliação exergética viu-se que a menor eficiência exergética é obtida no condensador (29,14%), mas o equipamento responsável pela maior perda e destruição de exergia é a caldeira, 30,16 e 80,66 MW, respectivamente. Se somadas, a exergia perdida e a destruída na caldeira correspondem a aproximadamente 85,8% do total de exergia perdida e destruída na planta. Os gases de combustão da caldeira foram responsáveis por 76% da exergia destruída e perdida na caldeira e 68% na planta. No geral, a planta teve a eficiência energética líquida de 28,95% e a eficiência exergética líquida de 25,38%, o que representa ganho de 1,08% na eficiência energética e 0,94% na eficiência exergética, comparando o ciclo regenerativo com o ciclo simples. O custo calculado da planta é de R\$ 327.587.260,00 e o custo médio da eletricidade é de 251,28 R\$/MW*h.