Encontro de Saberes 2014 - XXII Seminário de Iniciação Científica

ESTUDO TERMOECONÔMICO DE CICLOS TÉRMICOS COM TURBINAS A GÁS PARA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Allan Goncalves Magalhaes (Autor), Luis Antonio Bortolaia (Orientador)

Instituição de Ensino - UFOP - Universidade Federal de Ouro Preto

Palavras Chaves:

Resumo:

O desenvolvimento crescente de ciclos térmicos com turbinas a gás tem permitido que esta tecnologia se torne uma opção efetiva para a geração de energia elétrica. Neste contexto, o presente estudo analisa o emprego dos ciclos térmicos com turbina a gás simples e modificado (com resfriamento intermediário e com regenerador) e o ciclo combinado (associação de um ciclo simples de turbina a gás com um ciclo a vapor) para geração energética utilizando gás natural como combustível. A metodologia utilizada consiste em realizar a modelagem termodinâmica dos ciclos e a adaptar um programa computacional através dos softwares MATLAB e EXCEL. Nestes softwares são executadas as modelagens do compressor, trocadores de calor (intercooler e regenerador), câmara de combustão e turbina para o ciclo a gás, bomba, caldeira de recuperação de vapor, turbina a vapor e condensador para o ciclo a vapor. Dessa forma, determina-se a eficiência térmica e o consumo específico de combustível com o auxílio de uma base de dados constituída por parâmetros característicos dos ciclos e passíveis de serem estimados ou admitidos dentro de faixas de valores tecnicamente viáveis. A análise de sensibilidade, variando-se os valores da temperatura de entrada e relação de pressão dos ciclos na faixa de 1200 a 1600K, e 10 a 30, respectivamente, mostrou que o ciclo simples apresenta boa eficiência térmica, de 33 a 44%, enquanto o ciclo com resfriamento intermediário e regenerador apresenta eficiências entre 43 e 53%, com relações de pressões mais baixas, da ordem de 5 a 15. O ciclo combinado, de forma similar ao ciclo simples a gás e na mesma faixa de operação, apresenta eficiências da ordem de 45 a 57%. Estes resultados confirmam a expectativa de que os ciclos térmicos mais eficientes são aqueles que realizam o aproveitamento do calor rejeitado pela turbina a gás.

Publicado em:

- Evento:Encontro de Saberes 2014
- Área:ENGENHARIAS
- Subárea:ENGENHARIA MECÂNICA