

"UTILIZAÇÃO DO GÁS NATURAL COMO COMBUSTÍVEL COMPLEMENTAR PARA A COGERAÇÃO NO SETOR SUCRO-ALCOOLEIRO"

Orientado: Felipe Raúl Ponce Arrieta

Orientador: Prof. Dr. Electo Silva Lora

Co-orientador: Prof. Dr. Marco Antonio Rosa do Nascimento

Resumo:

Os sistemas BIG GT (Biomass Integrated Gasifier Gas Turbine) para o uso do gás combustível proveniente da gaseificação da biomassa numa turbina a gás para a geração de potência têm um grande potencial dentro do setor sucroalcooleiro, onde se podem contar com quantidades consideráveis de biomassa (bagaço e palha). Porém, estudos feitos indicam que as disponibilidades de biomassa para a integração de plantas BIG GT, como um sistema de geração de potência, associado ao processo da fabricação do açúcar nas usinas é insuficiente para operar um elevado número de horas por ano.

No contexto do setor sucro-alcooleiro no Brasil e particularmente no estado de São Paulo, um novo espaço energético se apresenta com a comercialização de gás natural vindo da Bolívia, e que poderia ser utilizado como combustível complementar em sistemas de cogeração com tecnologia BIG GT integrados a usinas produtoras de açúcar da cana.

As variantes a serem analisadas dentro do tema de pesquisa estariam unicamente relacionadas com sistemas BIG GT (Biomass Integrated Gasifier Gas Turbine) com gaseificação atmosférica. Esta proposta se fundamenta no trabalho já realizado na modelagem do Sistema BIG GT, para simulação com gás de baixo poder calorífico obtido a partir da gaseificação do bagaço da cana de açúcar. Os cálculos permitem conhecer os consumos de biomassa e vapor produzidos para a operação de um sistema composto por uma turbina a gás ABB GT10 de 24,6 MW de potência no ponto de projeto (gás natural, condições ISO) em ciclo combinado.

O uso do gás natural como combustível complementar será analisado tanto como mistura (em diferentes porcentagens) com o gás de baixo poder calorífico para a queima na turbina a gás, e também como combustível complementar para a queima na caldeira recuperadora de calor que gera o vapor no ciclo combinado além da combinação de ambas variantes, visando obter as quantidades necessárias para a integração da planta com a usina. A complexidade da análise, devido a fatores técnicos e econômicos envolvidos, propõe usar a termoeconomia como ferramenta para a abordagem do estudo (conta-se com a modelagem termoeconômica de um sistema BIG GT com gás de baixo poder calorífico obtido a partir da gaseificação do bagaço da cana de açúcar), onde poderão ser destacados os benefícios ambientais do uso da biomassa e gás natural na geração de energia elétrica, além de um potencial apreciável de geração de energia elétrica a ser incorporado no sistema elétrico brasileiro.

Objetivos:

- Apresentar a modelagem termoeconômica de um sistema BIG GT que opera com a utilização de gás natural como combustível complementar para um sistema de cogeração do setor sucro-alcooleiro, a partir da gaseificação da biomassa da cana de açúcar;
- Apresentar a formação dos custos exergéticos e exergoeconômicos dos diferentes fluxos e correntes da planta;
- Determinar os custos exergéticos e exergoeconômicos dos diferentes fluxos e correntes da planta, particularmente da energia elétrica e do vapor produzidos.

Produtos:

Os resultados serão obtidos a partir da análise técnica do estado da arte da tecnologia BIG GT atualmente em desenvolvimento; assim como considerar a implementação tecnológica de sistemas para o uso de gás natural como combustível, mesmo que seja complementar, em turbinas a gás modificadas para operar com gás de baixo poder calorífico. Os produtos principais são:

- Determinação da configuração para o uso do gás natural na planta visando obter os menores custos de geração;
- Caracterização dos equipamentos e processos onde se apresentam as maiores irreversibilidades;
- Determinação dos custos das correntes que conformam o sistema.