CO-GERAÇÃO DE ENERGIA ATRAVÉS DA QUEIMA DO BAGAÇO

João Calos de Mendonça Junior[1]; Bruno Aurélio Martins Lima[2]; Edilson Edson Alves Junior[3]; Larissa Souza de Oliveira[4]; Matheus Sanches e Santos[5]; Paulo Augusto Arruda[6]; Orientador: Michael Ferreira Bertulucci[7]
[1, 2, 3, 4, 5, 6] Universidade de Uberaba
joaocarlos_aramina@hotmail.com mfbertulucci@yahoo.com.br

1 - Introdução

No mundo atual, a busca por fontes renováveis de energia, aquelas provenientes de recursos naturais, vem tomando lugar cada vez mais significativo em todas as partes do planeta.

Até anos atrás o bagaço da cana-de-açúcar, considerado uma forma de biomassa, era visto como subsídio do processo de extração e ocupava grandes áreas dentro da indústria sucroalcooleria. Atualmente este é muito utilizado para geração de energia elétrica dentro destas, podendo gerar uma terceira fonte de renda para a própria e desocupando os espaços onde ficava armazenado.

Trata-se de um processo de queima deste subproduto, onde o vapor gerado dentro da caldeira é conduzido por meio de tubulações até uma turbina. Esta por sua vez terá a função de receber este vapor e girar (energia mecânica) e por fim, existe um gerador acoplado ao final da turbina onde será transformada a energia mecânica em energia elétrica.

Assim como em todas as fábricas, as usinas também apresentam perdas durante o processo de transformação da matéria. Uma parte que deve ser observada com atenção quando o assunto é perda, trata-se da tubulação utilizada.

Em busca de outras formas de gerar energia, surge a idéia de melhorar um processo bastante utilizado nos dias atuais. O trabalho será desenvolvido visando um máximo aproveitamento da energia utilizada para gerar vapor e transportá-lo, transformando-o ao final do processo em energia elétrica, a fim de se obter uma ótima relação entre matéria prima e produto final.

É com o objetivo de apresentar algumas das muitas formas em que se perde “energia” que este trabalho está sendo realizado, podendo quantificar as perdas e apresentar possíveis mudanças quanto à parte das tubulações.

2 - Materiais e Métodos

Para a realização do projeto, foi desenvolvido um protótipo, em menor escala, construído basicamente por materiais simples e de baixo custo, os quais serão descritos a seguir mostrando qual a sua função respectivamente:

- Lata de milho (parte externa da caldeira);
- Lata de refrigerante (parte interna da caldeira);
- Tubo (tubulação responsável pela condução do vapor);
- Hélice (turbina);
- Motor 3V (gerador);
- Led (energia elétrica).

O bagaço será queimado dentro de uma lata de milho contendo uma outra lata com álcool e giz (função dos queimadores das caldeiras). Será retirado o refrigerante da latinha através de um furo pequeno e em seguida enche - lá de água até a metade, esta irá ficar sobre o fogo. Colar o tubo no furo da latinha. Em seguida projetar um suporte para a hélice que será posta ao fim da tubulação. Com a ajuda de um prolongador qualquer, acoplar o motor à hélice e por fim ligar o led neste motor.

3 - Resultados e Discussão

Durante a análise de tabelas pôde-se observar que as curvas, cotovelos, tês, registros e válvulas influenciam muito na perda de carga transportada pelas tubulações. Estas estão diretamente ligadas ao tamanho e ao número de unidades presentes, ou seja, quanto maior o diâmetro da curva ou quanto mais válvulas, registros tiverem em uma tubulação, maior será a perda.

Com relação à fórmula utilizada para quantificar a perda pela rugosidade, conclui-se que Cobre e Ferro fundido apresentam coeficiente de rugosidade maior que o aço, ou seja, respectivamente (130, 130, e 125).

O alumínio é um bom condutor de calor, porém é o menos indicado devido a sua grande perda por irradiação e convecção.

4 - Considerações finais

O comprimento da tubulação deve ser o menor possível para evitar o problema de condensação. A tubulação deve ser uniforme, e apresentar o mínimo possível de curvas afim de se evitar os choques entre a pressão do fluído e a parede dos tubos.

Por fim conclui-se que as tubulações relacionadas ao cobre são as que apresentam menos perdas, porém o custo benefício do metal não é viável. Portanto é melhor optar por uma tubulação de aço que apresente menos rugosidade e que seja sem costura.

5 - Referências

WIKIPÉDIA, A Enciclopédia Livre. Bagaço. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki /Baga%C3%A7o>. Acesso em: 23/08/2011.

NEUMSTEIR, Jose Augusto. Tubulação. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/ content/ABAAAAHtgAB/tubulacao>. Acesso em: 25/08/2011.

SUCRANA. Cálculos. Disponível em: <http: //www.sucrana.com.br/dimensionamento-tubulacoes.php>. Acesso em: 14/10/2011.

Agradecimentos

À instituição UNIUBE- Universidade de Uberaba pelo empréstimo de livros. Ao professor orientador pelas explicações necessárias e a todos que contribuíram para a realização do projeto.