

UTILIZAÇÃO DE MOTORES DE COMBUSTÃO EXTERNA TIPO STIRLING COM ENERGIA SOLAR CONCENTRADA COMO FONTE DE CALOR

Acadêmicos: Lucas Vinícius Capistrano de Souza, Jader Flores Schmidt e Filipe Arnauld da Silva
Orientadores: Leonardo Haerter dos Santos e Eduardo Pedro Eidt
Departamento de Engenharia Mecânica - Universidade Luterana do Brasil

Introdução

A energia elétrica tornou-se uma necessidade no mundo moderno, a ponto de tornar impossível imaginar a vida sem ela. Em virtude disso, justifica-se a busca por soluções que, além gerar energia elétrica, tenham também o impacto ambiental dessa geração minimizado. Uma solução que tem obtido atenção nos últimos anos (ACHARYA e BHATTACHARJEE, 2014) é a utilização de motores de combustão externa, do tipo Stirling.

Nesse trabalho, busca-se obter uma forma construtiva de um motor Stirling tipo alfa, que possa ser utilizado juntamente com um concentrador solar de foco fixo, do tipo Schaeffler.

Material e Métodos

Inicialmente foi testado um motor Stirling em miniatura, adquirido pela internet (figura 1), para a obtenção da relação entre a velocidade de rotação e a temperatura da câmara quente. O concentrador solar utilizado foi um concentrador parabólico tipo Schaeffler já existente no laboratório. A temperatura máxima obtida no foco foi de 350°C.

Com os dados obtidos, foi projetado e está sendo construído um protótipo tipo alfa.

Resultados e Discussão

A relação entre a temperatura da câmara quente e a velocidade de rotação é mostrada na figura 2. Algumas etapas da fabricação dos componentes do protótipo são mostradas na figura 3.



Figura 1 – Motor Stirling em miniatura.

Considerações Finais

Após a construção do protótipo, o mesmo será testado com o bloco refratário aquecido, e, posteriormente associado ao concentrador solar. Pelo que foi verificado em trabalhos semelhantes, existe um grande potencial para a utilização de motores Stirling associados à energia solar concentrada. Com o motor já construído, espera-se que se obtenha uma potência útil de 50 W.

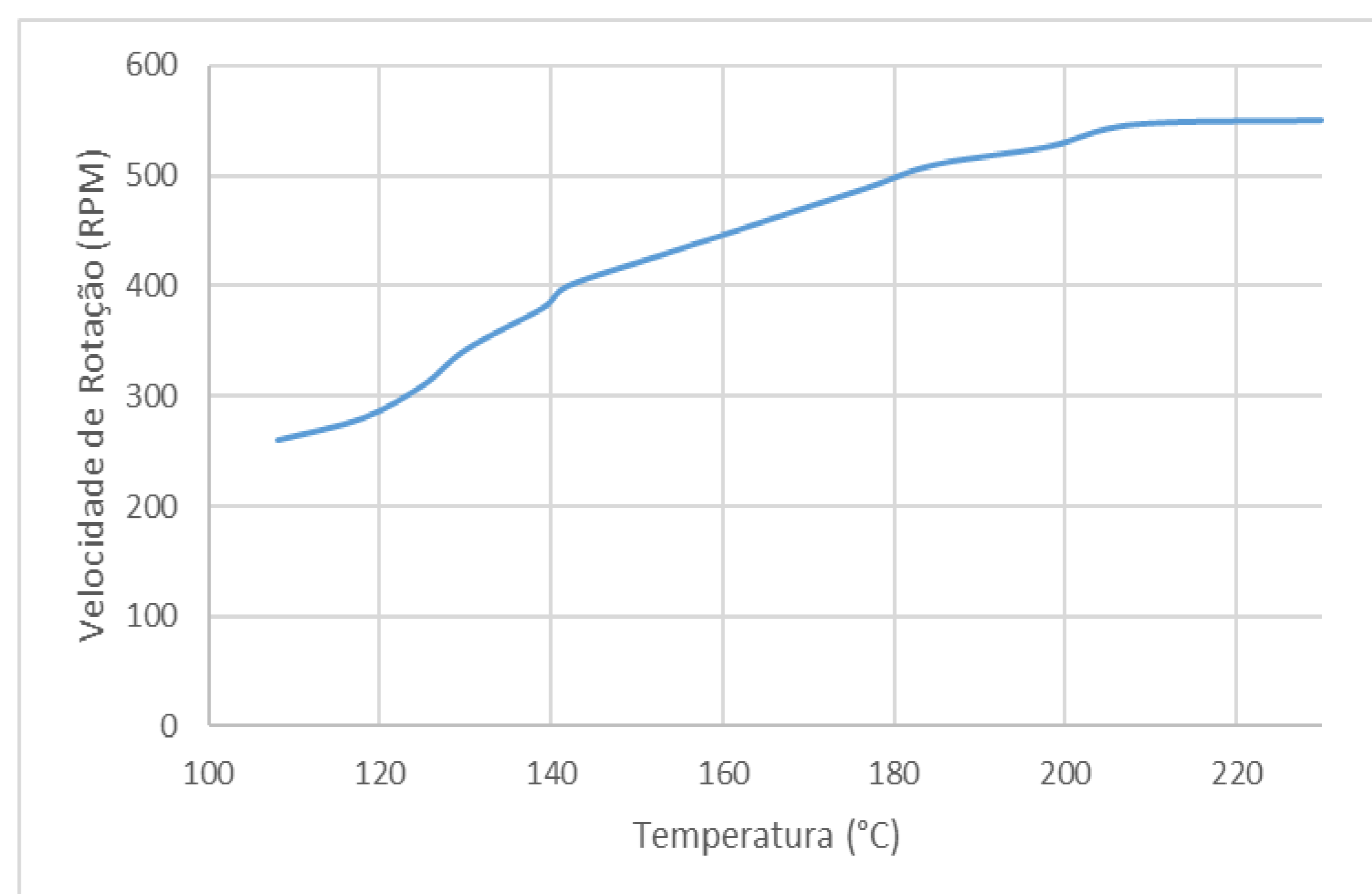


Figura 2 – Temperatura da câmara quente X velocidade de rotação.



Figura 3 – Componentes do motor sendo fabricados por torneamento.

Referências

- ACHARYA, S.; BHATTACHARJEE, S. Stirling engine based solar-thermal power plant with a thermo-chemical storage system. *Energy Conversion and Management* (86), 2014. 901-915.
- AKOSOY, F. et al. Thermal performance of a Stirling engine powered by a solar simulator. *Applied Thermal Engineering* (86), 2015. 161-167.
- KONGTRAGOOL, B. A review of solar powered Stirling engines and low temperature differential Stirling engines, 2003.
- LIAO, T.; LIN, J. Optimum performance characteristics of a solar-driver Stirling heat engine system. *Energy Conversion and Management* (97), 2015. 20-25.
- MARTINI, W. R. *Stirling Engine Design Manual*. 2ª. ed. Washington: NASA, 1983.
- MELLO, M. G. *Biomassa: Energia dos trópicos em Minas Gerais*. Belo Horizonte: FAFICH, 2001.
- RUELAS, J. et al. Ray tracing study to determine the characteristics of the solar image in the receiver for a Scheffler-Type solar concentrator cupled with Stirling Engine. *Energy Procedia* (57), 2014. 2858-2866.
- WALKER, G. *Stirling Engines*. Oxford: Oxford University Press, 1980.