

AVALIAÇÃO EXPERIMENTAL DA TRANSFERÊNCIA DE CALOR EM UM COLETOR CONCENTRADOR PARABÓLICO

Vitor Chagas Guidolin¹, Prof. Dr. Paulo Eduardo Batista de Mello²
^{1,2} Engenharia Mecânica, Centro Universitário da FEI
 vitorguidolin@outlook.com e pmello@fei.edu.br

Resumo: O coletor solar do tipo calha parabólica é um dispositivo capaz de aproveitar a energia solar para fins de aquecimento. Esse equipamento possui um tubo localizado no foco de um refletor parabólico bidimensional. Neste tubo, denominado tubo coletor, escoo um fluido que é aquecido pela radiação solar refletida. O presente projeto tem como objetivo caracterizar as transferências de calor no tubo do coletor.

1. Introdução

As fontes energéticas utilizadas por grande parte dos países são fundamentadas no uso de recursos não renováveis e poluidoras. Os pesquisadores têm feito uma busca incessante por novas opções de geração de energia, para que o despejo de poluentes na atmosfera seja reduzido.

Atualmente cerca de 70% da energia elétrica consumida no Brasil é proveniente de usinas hidrelétricas. Devido a esse fato que em 2012, com a seca, instalou-se uma crise energética. Uma alternativa para produzir energia elétrica poderia ser a captação da energia solar através do coletor solar parabólico, tendo em vista que a irradiação solar no país é aproximadamente o dobro da média mundial [1].

O trabalho tem por objetivo caracterizar as transferências de calor em um protótipo do coletor solar já existente. A proposta é mostrar um estudo dos fatores que influenciam na eficiência do coletor, tais como: vazão, características do tubo e fluido. A Figura 1 ilustra o protótipo existente.

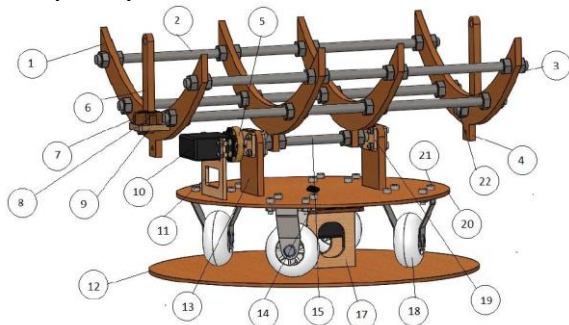


Figura 1 – Protótipo do coletor solar. [2]

2. Metodologia

Baseado no protótipo existente, o projeto tem por objetivo inserir o dispositivo em uma instalação e verificar o funcionamento do mesmo. A instalação é composta pelos respectivos componentes: reservatório, bomba, válvula de controle de fluxo, medidor de vazão e termistores.

A primeira medida a ser tomada foi determinar a bomba utilizada na instalação e foi escolhida uma bomba de deslocamento não-positivo centrífuga com motor elétrico de corrente contínua 12V. Essa bomba adquirida para o projeto não possui uma curva característica fornecida pelo fabricante, e é essencial possuí-la. Nesse cenário foi conduzido um experimento a fim de levantar essa curva característica. Foi escolhida a válvula esfera pela sua agilidade de operação.

A fim de obter alguns valores que variam durante o processo foi utilizado alguns sensores que são controlados pela placa arduino. Um dos sensores é o medidor de vazão que fornece a vazão da instalação e foi conduzido um experimento para calibrar o instrumento. Outra necessidade do projeto é conhecer algumas temperaturas e para determiná-las, foram posicionados convenientemente 2 termistores na instalação.

Baseado em alguns modelos matemáticos da literatura, será realizado um balanço de energia na instalação, a fim de definir um modelo matemático para o presente projeto e compará-lo com os dados experimentais. A Figura 2 ilustra uma esquemática da instalação.

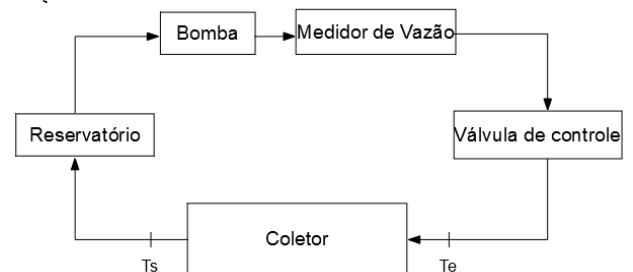


Figura 2 – Instalação utilizada no presente projeto. Fonte: Autor.

3. Referências

[1] MORAIS, L. C. d. Estudo sobre o panorama da energia elétrica no Brasil e tendências futuras. 2015. Dissertação (Mestrado) — Universidade Estadual Paulista (UNESP).

[2] SANTANA, E. B. Coletor Concentrador Parabólico com Rastreamento de Posição Solar 2017.

Agradecimentos

À instituição Centro Universitário FEI pela realização das medidas ou empréstimo de equipamentos.

¹ Aluno de IC do Centro Universitário FEI. Projeto com vigência de 11/17 a 10/18.