

SISTEMA DE AQUECIMENTO DE ÁGUA COM ENERGIA SOLAR PARABOLÓIDE FIXO

Leonardo Haerter dos Santos¹, Elisandro Zimmer dos Santos², Jader Flores Schmidt³, Lucas Vinícius Capistrano de Souza⁴.

1. Professor Departamento de Engenharia Mecânica – Universidade Luterana do Brasil - ULBRA; * leonardo.ulbra@gmail.com
2. Engenheiro Mecânico
3. Estudante de Engenharia Mecânica Automotiva – Universidade Luterana do Brasil - ULBRA

Introdução

A utilização de água quente em residências rurais é atualmente além de um conforto, uma necessidade. Para quem passou a vida toda contando com a água quente ao alcance de um abrir de chuveiro, é praticamente inconcebível imaginar sua vida sem contar com esse recurso. O problema é a maneira como se aquece essa água. Na grande maioria dos casos no Brasil, a fonte do calor necessária para o aquecimento de água é a energia elétrica. Em outros casos, utilizam-se aquecedores a combustão, o que, embora seja mais econômico, opera com a queima de combustíveis fósseis, que são considerados pela opinião pública como vilões do aquecimento global. Dentro desse contexto, surge com muita força, e enorme apelo popular, a proposta de se utilizar aquecedores de água que funcionam com energia solar. Segundo o Instituto Vitae Civilis (2005), o Brasil, devido à sua localização e extensão territorial, recebe energia solar da ordem de 15 milhões de TWh por ano, o que corresponde, de acordo com o Balanço Energético Nacional (BEN, 2015) a aproximadamente 30 mil vezes o seu consumo anual de eletricidade. Nesse sentido, o objetivo geral desse trabalho é avaliar as condições de funcionamento de um concentrador solar parabólico, fabricado com materiais reciclados, para o aquecimento de água para uso doméstico em uma residência rural.

Resultados e Discussão

O concentrador foi feito com uma antena parabólica de fibra, com uma área de 1,075m² e, nela fixados espelhos para que possa refletir a luz solar, os espelhos tem em média 9cm² cada, conforme Duffie (2006) a refletância de um espelho comum e limpo é de 0,94, foram fixados em torno de 1200 espelhos no coletor.



Figura 1 - Coletor solar

O reservatório do concentrador foi feito de alumínio com espessura de 2,5mm e em torno dele foi colocado um

revestimento de lã de rocha com espessura de 30mm para um melhor isolamento térmico, a capacidade volumétrica é de 4 litros, nele foi colocado um termopar para verificar a temperatura da água no reservatório.

Segundo Macintyre (2014) o consumo de água quente em uma casa popular, ou rural, é de 36 litros de água por pessoa/dia a uma temperatura de 40°C, portanto em uma casa rural com quatro pessoas são consumidos 144 litros de água a uma temperatura de 40°C.

Utilizando-se o sistema construído foram realizados três testes, com resultados idênticos ao mostrado na figura 2.

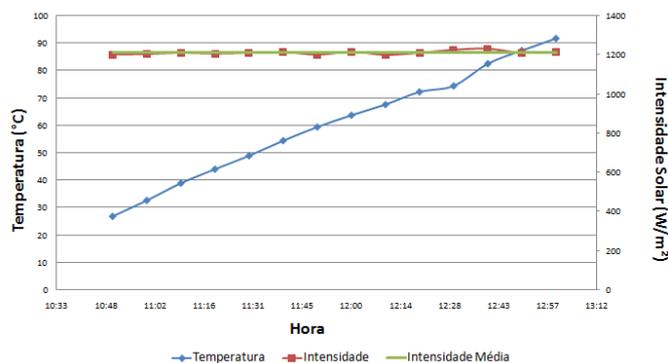


Figura 2- Teste 1

Comparando-se o aquecimento da água do reservatório, com a irradiação solar disponível, obteve-se um rendimento médio de 10%.

Conclusões

Verificando os resultados obtidos, é possível afirmar que, em um dia ensolarado, é possível obter, com um concentrador de 1,075 m² de área, 12 litros de água quente a 90°C. Misturando com água à temperatura ambiente (20°C), é possível obter 42 litros de água morna a 40°C, o que é suficiente para um banho.

Palavras-chave

Concentrador Solar, Aquecimento de Água, Residência Rural

Referências

1. DUFFIE, J. A.; BECKMAN, W. A. **Solar Engineering of Thermal Processes**. 3ª. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2006.
2. EPE. **Balanço Energético Nacional: ano base 2014**. Ministério de Minas e Energia. Brasília, 2015.
3. GOSWAMI, D. Y.; KREITH, F.; KREIDER, J. F. **Principles of Solar Engineering**. 2ª. ed. New York: Taylor & Francis, 2000.
4. MACINTYRE, J. A. **Instalações Hidráulicas e Sanitárias**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.