

MODELO DIDÁTICO DE UM SISTEMA DE BOMBEAMENTO CONTROLADO POR ENERGIA SOLAR

Márcio V. Figueira ⁽¹⁾**Professor Jorge V. Alé** ⁽²⁾,

(1) Aluno de Eng. Mecatrônica – estagiário do NUTEMA (2) Prof. Orientador
Departamento de Engenharia Mecânica e Mecatrônica, NUTEMA, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Av. Ipiranga, 6681, Prédio 30, Bloco 7, sala 273, Porto Alegre – RS, CEP: 90169-900.

Palavras chaves: Bombeamento, Energia Solar e Fotovoltáico.

RESUMO

A utilização do sol como fonte de energia tem sido muito bem aceita nas áreas de pesquisa e cada vez mais se desenvolvem sistemas que tentem aproveitar ao máximo essa energia. O sistema de bombeamento permite soluções para uso doméstico de água ou aplicações de irrigações em meio rural. Este projeto visou o desenvolvimento de um sistema de bombeamento fotovoltaico a nível didático aproveitando a energia solar como fonte de energia.

Este projeto visa identificar a funcionalidade do projeto e a aquisição de variáveis como a radiação solar, tensão gerada, tensão da bateria, vazão e temperatura, tanto para estudos posteriores como para mostragem em tempo real. O sistema é constituído de dois reservatórios distanciados de 50cm sendo 10cm de altura de aspiração (variável). É utilizada um bomba centrífuga de 12V com um rotor de 25mm. Foi utilizado um painel fotovoltaico da Solartec modelo M20 de 14.5V de tensão nominal e 1.38A de corrente nominal a 1kW/m². Para medição da radiação foi utilizada uma célula fotovoltaica devidamente calibrada onde foi instalada no plano do módulo fotovoltaico. O cálculo da vazão ainda não foi implementado, mas será graficado uma relação entre vazão e tensão na bomba para o cálculo do mesmo. O projeto detém ainda de uma bateria recarregável de 12V 7A.h da Power Sonic e de uma Controlador de Carga da Siemens Solsun.

Durante o desenvolvimento do projeto foram feitos diversos teste para testar-se sua viabilidade. Como a bomba centrífuga usada é de 30W e o painel consegue alimentá-la apenas com 20W, utilizamos do controlador de carga que libera a tensão da bateria sempre que esta está carregada. Quando descarregada, o controlador de carga corta a tensão para a bomba e começa a carregar a bateria com a tensão gerada pelo painel. A bomba funciona o tempo necessário e a bateria já se encontra carregada quando necessário uma nova regulagem dos níveis de água. Os reservatórios são ligados entre si através de um duto com uma válvula que simula a utilização do reservatório. O controle do nível de água ainda é feito manualmente.

Esse projeto, portanto, permite a aquisição das variáveis de interesse didático para as diversas situações em que podemos submeter o sistema. E, através do controle dessas variáveis, pode-se desenvolver ainda um sistema automatizado dotado de inteligência que se adeque às características almejadas. Pode-se também destacar o bom rendimento desses sistemas, pois as requisições de água são sempre feitas durante o dia, enquanto a luz solar está presente. O controlador de carga permite a carga da bateria mesmo com pouca incidência solar, exigindo porém maior quantidade de tempo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

LAWRANCE, W.; WICHERT B.; LANGRIDGE, D. – Simulation and Performance of a Photo-Voltaic Pumping System. Curtin University of Technology, Bentley, West Australia.

KATABN, Ramzy E.; AGELIDIS, Vassilios G.; NAYAR, Chem V. – Performance Analysis of a Solar Water Pumping System. Curtin University of Technology, Bentley, West Australia.