

Montagem experimental para a geração de energia elétrica, utilizando as redes de água e esgoto prediais ou urbanos

Nilson A. Oliveira Filho (IC)¹, Antônio O. Souza (PQ)^{1*}

Universidade Federal do Oeste da Bahia, ¹Centro Multidisciplinar de Bom Jesus da Lapa, CEP 47600-000, Bom Jesus da Lapa, Bahia, Brasil

*E-mail: antonio.oliveira@ufob.edu.br

Palavras chave: turbina Pelton, materiais alternativos, geração de energia elétrica.

Abstract

A Pelton turbine system was made from recyclable materials, for electric power generation, utilizing the flow of water in pipes. The Pelton blades were constructed from PVC pipes and they were fixed in a bicycle rim and overlaid on a base which associates a rotating shaft which drives a generator through pulleys connected by a belt. Evaluating with a multimeter.

Introdução

A turbina Pelton é constituída basicamente de várias pás presas em um disco (rotor) [1]. Seu princípio de funcionamento consiste em direcionar através de fluxos injetores de fluidos tangencialmente as pás, que por sua vez aciona o rotor da turbina, o qual está ligado a um gerador elétrico. Há vários tipos de turbinas, os quais dependem das condições locais, principalmente da altura da queda de água em relação ao seu nível [2]. Dentre elas se destacam a Pelton, Kaplan e Francis, utilizadas pela Usina Parigot de Souza no Paraná, Três Marias em Minas gerais e Itaipu no Paraná respectivamente. O aparelho do tipo Pelton é indicado para quedas superiores a 200 m de altura, enquanto a Francis é utilizada entre 30 m e 800 m de altura, por sua vez a Kaplan pode ser usado em quedas inferiores a 70 m de altura [1].

Material e Métodos

- Aro de bicicleta;
- Tubo PVC 50mm e Forro de PVC;
- Fuso de rosca trapezoidal com porca, parafusos, rolamentos e o Manômetro;
- Madeira e parafusos, Mini Motor Elétrico e correia;
- Polia de máquina de lavar;
- Pistola de cola quente e Multímetro Furadeira, Parafusadeira elétrica, Serra, chaves de fendas e bureta de 1000 ml;

Para a criação das pás, os canos foram cortados e em seguida realizou-se um corte na longitudinal, esquentando-se o pedaço de cano na região exterior, modelando a geometria. Em seguida a parte frontal e a traseira foram tapadas com forro de PVC. O aro foi dividido em 12 espaços iguais onde foram fixadas as pás. Com a madeira foi feito a base onde foi possível posicionar o eixo do aro de bicicleta com as pás e o mini motor elétrico.

Resultados e Discussão

Após sucesso na montagem experimental, realizamos medidas de eficiência da turbina Pelton construída. Obtemos 12 medidas da tensão e corrente variando a cada 5 segundos. Analisando os dados obtemos uma tensão e corrente média de 5,72 V e 0,2958 A, respectivamente. Com a corrente e tensão encontradas obtemos a potência gerada, que foi de 1,6024 W. Analisamos também a vazão e a pressão da torneira utilizada na turbina, obtendo uma vazão de 0,19 mm³/s e pressão de aproximadamente 1,5 Kg/cm² ou 147,1 Pa.

Conclusões

Com uma vazão de aproximadamente 0,19 mm³/s e uma pressão de 147,1 Pa, obtém-se uma potência de 1,6024 W. Vale a pena enfatizar que os valores de tensão, corrente e potência encontrados são pequenos para se ter uma utilização factível no cotidiano. Contudo pode-se aumentar a geração utilizando melhor gerador, com polias e correias que não deslizem.

Agradecimentos

Agradeço a Universidade Federal do Oeste da Bahia pelo espaço disponibilizado para a realização deste trabalho e ao Prof^o. Dr. Antônio Oliveira de Souza.

Referências

- [1] D.D. Amaral Junior, Projeto de uma turbina axial para micro aproveitamento hidráulico com ênfase no cálculo dos perfis do rotor e distribuidor, Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, (2014).
- [2] L.S. Silva, Modificação técnica e conceitual no sistema de segurança dos geradores e condutos forçados N°1 E 2 da usina Henry Borden. Dissertação de Mestrado, Universidade de Taubaté, São Paulo, (2008).