

18º Congresso Nacional de Iniciação Científica

TÍTULO: CONVERSÃO DE ENERGIA CINÉTICA DAS ONDAS DO MAR EM ENERGIA ELÉTRICA

CATEGORIA: EM ANDAMENTO

ÁREA: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA

SUBÁREA: Engenharias

INSTITUIÇÃO(ÕES): UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA - UNISANTA

AUTOR(ES): THAYS DE JESUS ZANELATTO, FAGNER JOANNES PEREIRA, RODOLFO DE CARVALHO CORRÊA, BRUNO MOURA FONSECA GALVÃO

ORIENTADOR(ES): CARLOS ALBERTO AMARAL MOINO

1 – Resumo

Uma das diversas maneiras de se obter energia de forma não prejudicial ao Meio Ambiente é o estudo de obtenção da mesma canalizando os movimentos das ondas do mar. Dessa forma, a análise se deve nas formações de ondas marítimas e então transformar o movimento de “sobe e desce” em energia elétrica. Com a finalidade de obter maior visibilidade do funcionamento prático de uma usina ondomotriz, montamos um modelo de tamanho reduzido da mesma, verificando se os valores obtidos corroboram com a necessidade energética estimada.

2 – Introdução

A energia sustentável tem ganhado um amplo espaço nas últimas décadas, não apenas por consequências políticas e mercadológicas, como a crise do petróleo de 1970, mas também por questões sociais e ambientais. Contando com a quinta maior extensão territorial do mundo, o Brasil possui grande destaque na área de energia renovável. A principal forma de obtenção de energia no país é tida através de usinas hidrelétricas; elas são responsáveis por aproximadamente 70% da energia produzida no Brasil. Todavia, por conta da falta de recursos para geração de toda energia elétrica necessária para o país, tornou-se necessário recorrer a outros meios, como a energia eólica. A energia elétrica provinda da cinética das ondas do mar é uma ideia relativamente nova no mercado, isso pode refletir na ausência de tal tecnologia em toda a América Latina. Levando em consideração os 7.637 quilômetros de litoral brasileiro é importante elencar que os ganhos em energia produzida de tal maneira, a longo prazo, cobrem os gastos com a elaboração de uma usina ondomotriz.

3 – Objetivo

O objetivo deste artigo é fazer uma análise quanto a eficiência da geração de energia elétrica criada através do movimento das ondas do mar. A análise fora realizada devido ao interesse do grupo em estudar uma das maneiras de se conseguir energia elétrica de forma sustentável. Para tal, adquirimos alguns dados a partir de pesquisas com a finalidade articular uma tese baseada no tema abordado.

4 – Metodologia

Para podermos dar início ao protótipo de ondas, foram feitos testes em um tanque de dimensões: 2000mm x 2950mm x 900mm. O que manteve força para impulsionar a água dentro do tanque, foi uma pá que simulava movimentos em que a força do vento se dissipa, por assim ser, sobre as águas do mar. A onda gerada desloca o flutuador para cima, então é gerado um movimento do braço que acionará um pistão; a pressão dentro do cilindro é reduzida, abrindo a válvula de retenção da linha de sucção e se alimentando do fluido do tanque; o pistão ao bater o final do curso resulta na descida do flutuador; o movimento do pistão se inverte deslocando-o para baixo, ocasionando o aumento de pressão dentro do cilindro e assim o fechamento da válvula de retenção da linha de sucção e a abertura da válvula de retenção da linha de recalque, despejando o fluido pressurizado na linha de recalque, e abastece o acumulador. Só então, ao atingir uma pressão de 2 bar, é possível mover a turbina Pelton.

5 – Desenvolvimento

Com os materiais necessários já relacionados e adquiridos, iniciou-se a montagem da bancada modelo. No decorrer da construção do protótipo, obtivemos alguns obstáculos para locomoção do pistão da bomba hidráulica, que a princípio fora deixada na horizontal. Para diminuir a força necessária para combater o atrito do pistão, realocamos a bomba longitudinalmente abaixo do braço que capta o movimento do flutuador. Outros ajustes em relação ao vazamento nas tubulações estão em andamento, não obtendo até então resultados suficientes para uma conclusão íntegra.

6 – Resultados Preliminares

Até a primeira quinzena do mês de agosto de 2018 foram obtidos alguns resultados nos testes realizados, como a geração de ondas agitadas de até 300 mm de altura, que são o suficiente para locar o flutuador e movimentar o pistão da bomba; mesmo que ao chocar contra a parede do tanque é possível tornar essas ondas constantes. Também resultou em ondas de velocidade de 0,75 m/s. Porém a maior dificuldade ainda é na solução na diminuição do atrito gerado de dentro da

bomba, já que é necessário obter uma força maior para vencer a pressão e força de sucção do fluido.

7 – Fontes consultadas

AWS OCEAN ENERGY. Archimedes waveswing submerged wave power buoy. Dochgarroch, 2014. Disponível em: < <http://awsocean.com/technology/archimedes-waveswing-submerged-wave-power-buoy/> > Acesso em: 18 jun. 2018.

BOZZI, Fabrício de Abreu. Análise da geração de energia elétrica a partir de ondas do mar e máquina de indução. 2012. Monografia (Bacharel em Engenharia Elétrica). Escola politécnica da Universidade do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro.

BROOKE, John. Wave Energy Conversion. 1 ed. Oxford: Elsevier, 2003. (Elsevier Ocean Engineering Book Series, Vol. 06)

COSTA, Paulo Roberto da. Energia das ondas do mar para geração de eletricidade. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2004.

ESTEFAN, Segen. Geração de Energia Elétrica pelas Ondas do Mar. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: < <http://www.coppe.ufrj.br/pt-br/geracao-de-energia-eletrica-pelas-ondas-do-mar-0> > Acesso em: 21 jun. 2018.