

SUMÁRIO

ANÁLISE EXERGÉTICA DE UMA PLANTA TERMELÉTRICA	2
INFLUÊNCIA DA ADIÇÃO DE GLICERINA NA FABRICAÇÃO DE NB2O5 POROSO.....	3
OBTENÇÃO DE ÓXIDO DE NIÓBIO POROSO.....	4
ANÁLISE DA TRAJETÓRIA DE PARTÍCULAS EM UMA TURBINA DE JATEAMENTO	5
MATERIAL MAGNÉTICO MACIO COMPÓSITO PARA APLICAÇÃO EM ATUADOR PLANAR	6
CAPTAÇÃO DE ENERGIA SOLAR ATRAVÉS DE REFLETORES LINEARES FRESNEL	7
INFLUÊNCIA DA GEOMETRIA DE PALHETAS NA VELOCIDADE DE GRANALHAS EM UMA TURBINA DE JATEAMENTO	8
MEDIÇÃO DE VELOCIDADE DE PARTÍCULAS DE GRANALHAS NO PROCESSO DE JATEAMENTO EMPREGANDO FILMADORA DE ALTA VELOCIDADE	9

ANÁLISE EXERGÉTICA DE UMA PLANTA TERMELÉTRICA

Magali Petry¹; Jéferson Moraes¹; Maurício Edgar Von Muhlen¹; Marcos Rodrigo Padilha¹; Angela Beatrice Dewes Moura²

Iniciou-se o decorrente ano diante de uma crise hídrica e conseqüentemente energética no Brasil. Dentro deste cenário, uma das alternativas que desponta como segunda maior oferta no país está a geração térmica, sendo fundamental obter esta energia da maneira mais eficiente possível, pois o combustível possui alto custo. O objetivo deste estudo é fazer uma análise exergética em cada componente do ciclo em questão, e não a eficiência exergética total, que apesar de ser um dado valioso para a eficiência global da unidade, não apresenta dados relevantes para uma avaliação de oportunidades de melhorias, pois apenas são considerados valores de exergia de entrada e saída do ciclo. A metodologia empregada consistiu em uma coleta de dados necessária para a elaboração dos modelos, utilizando o software EES, para cálculo da eficiência de cada componente com as devidas considerações baseadas na revisão bibliográfica sobre o assunto. Com os resultados chegou-se a uma eficiência exergética da planta da ordem de 51% e os componentes que apresentaram maiores taxas de destruição de exergia foram a câmara de combustão e a turbina a gás. A partir da análise dos resultados, sugestões de melhorias e estudos futuros são apresentados.

Palavras-chave: Exergia. Eficiência. Ciclo Combinado. Combustível Líquido.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (magalipetry@yahoo.com.br e angelab@feevale.br)

INFLUÊNCIA DA ADIÇÃO DE GLICERINA NA FABRICAÇÃO DE NB2O5 POROSO.

Guilherme Maldaner Reis¹; Felipe Baptista Dieter¹; Claudia Trindade Oliveira²

A fabricação de estruturas porosas em metais válvula por anodização vem ganhando destaque, principalmente devido à diversidade de aplicações. A obtenção destas estruturas ocorre inicialmente por um processo de formação e posteriormente por um processo de dissolução do óxido, provocado por eletrólitos que atacam quimicamente o mesmo. Neste sentido, a fabricação destas estruturas vem ocorrendo em eletrólitos que possuem em sua composição química o ion fluoreto. No entanto, a dissolução causada pelo F- não é completamente controlada, ocorrendo em alguns casos, a dissolução intensa do óxido, sem a formação de poros bem definidos. Com isso, esse trabalho tem como objetivo a obtenção de estruturas porosas em nióbio, por meio do controle da dissolução causada pelo fluoreto. Para tanto, amostras de nióbio serão anodizadas em eletrólitos com e sem adições de HF e com e sem adições de glicerina. As amostras serão analisadas por meio da taxa de crescimento dos óxidos obtidas das curvas de anodização. A morfologia dos óxidos será analisada por meio de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). Sabe-se que a glicerina diminui a condutividade elétrica do eletrólito e por consequência a dissolução provocada pelo fluoreto. Com isso, espera-se obter estruturas com poros bem definidos em função da quantidade de glicerina adicionada ao eletrólito. (Feevale, CNPq, FAPERGS)

Palavras-chave: Anodização, Fluoreto, Glicerina, Nióbio

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (guilhermemaldaner@hotmail.com e cto@gmail.com)

OBTENÇÃO DE ÓXIDO DE NIÓBIO POROSO

Felipe Baptista Dieter¹; Guilherme Maldaner Reis¹; Claudia Trindade Oliveira²

O nióbio é um metal válvula, semicondutor, que apresenta como principais características alto ponto de fusão, resistência à corrosão e boa ductilidade à temperatura ambiente, além de ser encontrado em abundância no Brasil, possuidor da maior reserva natural deste metal. Na forma de óxido poroso, o nióbio vem ganhando destaque em várias aplicações, tais como em sensores de gás, lentes de câmeras, capacitores eletrolíticos, material biocompatível. Para obtenção de estruturas porosas em óxido, a anodização é o processo que atualmente melhor permite o controle na fabricação destes filmes. Portanto, este trabalho tem como objetivo a obtenção de óxidos de nióbio porosos por anodização. Para tanto, amostras de nióbio serão anodizadas em eletrólito a base de oxalato com e sem adições de fluoreto. Neste processo serão monitorados os parâmetros de densidade de corrente, potencial e tempo de anodização. As amostras serão caracterizadas quanto à taxa de crescimento de acordo com as curvas de anodização e quanto à morfologia por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). Sabe-se que óxidos porosos em metais válvula tem sido formados principalmente devido à presença do ion fluoreto, responsável pelo processo de dissolução durante a formação do óxido. Portanto, nas condições indicadas neste trabalho, espera-se obter óxidos porosos em nióbio e determinar as melhores condições de anodização. (CNPq, FEEVALE, FAPERGS)

Palavras-chave: Nióbio, óxido, eletrólise

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (felipedieter@gmail.com e cto@gmail.com)

ANÁLISE DA TRAJETÓRIA DE PARTÍCULAS EM UMA TURBINA DE JATEAMENTO

Cristiano Beck¹; Eduardo Luis Schneider²

O estudo da trajetória de partículas de Jato de Granalha é de interesse na indústria devido ao elevado custo envolvido no processo empírico, aliado à dificuldade encontrada em comprovar a posição do ponto quente utilizando apenas o Ensaio de Almen, que é o padrão para esse segmento de indústria. O objetivo deste trabalho é comprovar por meio de simulação numérica e termografia a trajetória descrita pelas granalhas no percurso entre o reservatório e o alvo no Ensaio de Almen, comprovando a real posição do ponto quente do jato. O Ensaio de Almen foi realizado em uma câmara de jateamento contendo uma estrutura em forma de arco com dezesseis placas de Almen “C”, com tamanho padrão e conhecido, recebendo um jato contínuo do abrasivo, de mercado, “MIX Esférica”. Após o término do processo as placas foram medidas para aferição do desgaste recebido. Para comprovação do ponto quente, antes de retirar as placas de Almen, serão feitas imagens termográficas para analisar, por meio do gradiente de temperatura atingido na área, a localização do ponto quente. Foi possível obter resultados parciais com um Ensaio de Almen realizado pela empresa à fim de comprovar os resultados obtidos por meio de simulação. No ensaio de controle as placas que receberam maior parte do jato estavam entre 1^a à 11^a e o maior desgaste estava entre a 8^a e a 11^a, semelhante aos resultados que foram obtidos utilizando a simulação, posicionando o ponto quente nessa área do arco. O resultado final será obtido quando forem cruzados os dados da simulação com o ensaio e a termografia.

Palavras-chave: trajetória de partículas. granalhas. simulação numérica. termografia. Ensaio de Almen.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (cristiano.beck@gmail.com e eduardoluis@feevale.br)

MATERIAL MAGNÉTICO MACIO COMPÓSITO PARA APLICAÇÃO EM ATUADOR PLANAR

Guilherme José Schneider¹; Moises de Mattos Dias²

Este trabalho tem por objetivo o estudo e obtenção de amostras de material magnético macio obtido a partir de compósitos ferro e resina termofixa para montagem de núcleos de um protótipo conhecido por atuador planar. Um atuador planar é um dispositivo que se move em um plano, ou seja, duas direções, semelhantemente a um plotter. Serão estudados três materiais diferentes a partir das propriedades magnéticas e elétricas, a saber: Ferro-1%HRJ, Ferro-2%HRJ e Ferro-3%HRJ, onde HRJ é a designação de uma resina fenólica termofixa adquirida na forma de pós. As peças serão confeccionadas na forma de cubos com 20 mm de aresta, e pressão de compactação de 400 MPa (4 toneladas por cm²), com posterior cura da resina para consolidação do material e isolamento elétricas entre as partículas de pós de ferro. Este processo gera núcleos magnéticos semelhante a núcleos de chapas isoladas eletricamente utilizados em dispositivos eletromagnéticos como motores, geradores, transformadores e reatores. Posteriormente os núcleos serão encaminhados a SATC (Curso de Engenharia e Automação da Faculdade de Criciúma) para montagem e testes do atuador. Salienta-se que tal trabalho é um estudo complementar de uma tese de doutorado realizada em uma parceria entre a SATC e a UFRGS, onde a Feevale, está atuando como colaboradora na obtenção destes núcleos. (CNPQ)

Palavras-chave: Material Magnético. Atuador. Metalurgia do Pó.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (guilherme14_16@hotmail.com e moisesdias@feevale.br)

CAPTAÇÃO DE ENERGIA SOLAR ATRAVÉS DE REFLETORES LINEARES FRESNEL

Gabriella Arnold¹; Mario Macagnan²

Diz-se que uma fonte de energia é renovável quando não é possível estabelecer um fim temporal para a sua utilização. É o caso do calor emitido pelo sol. Suas principais vantagens é que não geram poluentes e podem ser exploradas localmente, o que contribui reduzindo a necessidade de importação de energia, ou seja, atenua a dependência energética dos países produtores de petróleo e gás natural e assim também auxilia na conservação do meio ambiente. A energia solar térmica tem amplas aplicações tanto no âmbito doméstico como para aplicações industriais. Para aplicações domésticas, com faixa de temperatura média em torno dos 80 °C, as tecnologias desenvolvidas já são bem consolidadas e utilizam coletores de placas seletivas ou tubos evacuados. O grande desafio está nas aplicações que exigem faixas de temperaturas maiores, em média de 300 °C. Uma das tecnologias existentes é a de refletores lineares Fresnel. Esse tipo de sistema utiliza um conjunto de espelhos, posicionados de modo a aproximar o formato de parábola. Os espelhos possuem um sistema de seguimento solar, para que, ao longo do dia, os raios solares que neles incidirem possam ser refletidos para o receptor. O receptor é composto por um coletor secundário e um tubo absorvedor por onde escoar o fluido de trabalho Therminol VP-1, cujas propriedades térmicas são fornecidas pelos fabricantes no manual Therminol (2013). O coletor secundário é uma superfície refletora que tem a finalidade de maximizar os raios que chegarão ao receptor. Para analisar os efeitos térmicos presentes no receptor, foi avaliada a metodologia desenvolvida por Muñoz et al (2011), onde é proposto um modelo de balanço térmico através da análise de resistências térmicas. Neste modelo foram avaliadas as perdas térmicas presentes no arranjo. Para a análise foi utilizado o *software Engineering Equation Solver* (EES), que possui em sua biblioteca inúmeros modelos e propriedades térmicas. Finalmente, os resultados obtidos, foram comparados com os resultados publicados por Muñoz et al (2011). (CNPq)

Palavras-chave: Energia renovável. Energia térmica. Temperatura. Receptor.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (gabi.arnold@hotmail.com e mhmac@unisin.br)

INFLUÊNCIA DA GEOMETRIA DE PALHETAS NA VELOCIDADE DE GRANALHAS EM UMA TURBINA DE JATEAMENTO

Jaqueline da Silva Soares¹; Eduardo Luis Schneider²

O processo de jateamento de granalhas, “shot peening”, é um tratamento superficial a frio na qual uma nuvem de pequenas partículas (granalhas) é propulsionada em alta velocidade e sob condições controladas contra a superfície de um componente tendo como propósito induzir tensões residuais compressivas em uma camada superficial do material exposto. O princípio do uso da turbina está na força centrífuga que adquirem as granalhas quando estas viajam nas pás da turbina, apresentando uma intensidade de impacto na superfície exposta, diretamente proporcional as velocidades médias das granalhas. E é por isso que a velocidade final das granalhas é de suma importância para a eficiência da turbina. O objetivo deste trabalho é calcular estas velocidades e, para isso, será utilizados parâmetros do projeto da máquina B-306 da empresa CMV Construções Mecânicas Ltda. Através de variações de geometrias das palhetas foi criada uma tabela de velocidades das componentes principais de propagação das granalhas, na qual ao sair da palheta em direção ao material exposto para jateamento, no qual os parâmetros encontrados foram utilizados para validar o modelo estudado com os resultados obtidos em simulação computacional de cálculos finitos. Os resultados parciais obtidos da simulação sem alteração do projeto inicial da palheta da turbina mostraram que o modelo matemático apresentou uma velocidade final muito próxima da obtida pelo modelo computacional, através deste, foram projetados outras palhetas com o mesmo comprimento, porém ângulo de abertura diferente, para fins de cálculos das velocidades finais obtidas visando um possível aumento na aceleração destas partículas para gerar um ganho na componente velocidade final atingida por essas granalhas.

Palavras-chave: SHOT PEENING, VELOCIDADE, JATEAMENTO, TURBINA

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (jaquelinesoares7@hotmail.com e eduardoluis@feevale.br)

MEDIÇÃO DE VELOCIDADE DE PARTÍCULAS DE GRANALHAS NO PROCESSO DE JATEAMENTO EMPREGANDO FILMADORA DE ALTA VELOCIDADE

Luana Josiely Duarte¹; Eduardo Luis Schneider²

O estudo qual foi realizado uma análise, é sobre uma turbina de jateamento. Entretanto, uma turbina de jateamento nada mais é do que uma máquina, que tem o funcionamento semelhante a uma bomba d'água centrífuga, e qual tem a função de arremessar micro esferas de aço em alta velocidade contra as peças a serem jateadas em operações como a limpeza de superfícies e melhoria de resistência mecânica. A velocidade de arremesso das micro esferas, determina a intensidade do jato, e é definida pelas forças centrífuga e radial quais são induzidas pela turbina sobre a granalha. Através deste estudo, propõe-se uma pesquisa em livros e artigos científicos relacionados com a medição de partículas em altas velocidades e também empregar uma filmadora de alta velocidade para determinar a velocidade do jateamento das partículas de granalhas de aço, comparando com resultados de simulação numérica.

Palavras-chave: Medição de velocidade. jateamento. filmadora de alta velocidade. granalhas de aço.

¹Autor(es) ²Orientador(es)

Email (luanajosiely@gmail.com e eduardoluis@feevale.br)