13ª Mostra da Produção Universitária

Rio Grande/RS, Brasil, 14 a 17 de outubro de 2014.

MEDIÇÃO DE TEMPERATURA EM ARCOS ELÉTRICOS DESLIZANTES AUXILIADO POR CAMPO MAGNÉTICO

CONSTANTE, Fábio C.
COLLARES, Magno P.
GONZAGA, Maria Augusta G.
Endereço eletrônico do autor principal

Evento: Congresso de Iniciação Científica
Área do conhecimento: Física de Plasmas e Descargas Elétricas 1.05.06.02-0

Palavras-chave: plasma; medição; temperatura.

1 INTRODUÇÃO

O estado de plasma pode ser basicamente definido como sendo uma mistura gasosa de elétrons, íons, partículas neutras e fótons. E tem como uma de suas características transmitirem energias em forma de calor, entalpia.

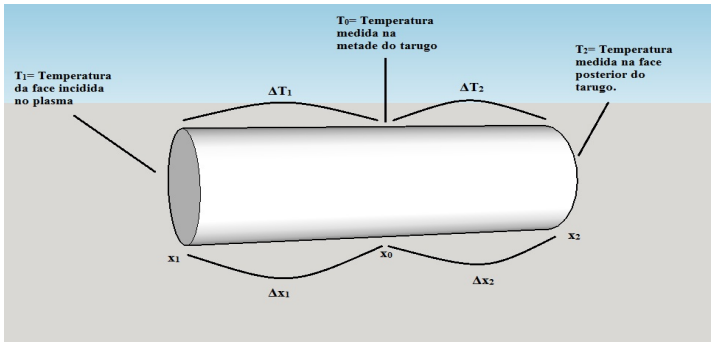
Uma das formas simples e baratas de produzir plasma é o sistema chamado de “Gliding Arc Discharge - GAD”, ou descargas de arcos deslizantes, que pelas características do plasma formado pelo sistema este se torna uma opção interessante para processos tecnológicos aplicados.

O sistema (GAD) que será analisado tem o movimento de seus arcos induzido por um campo magnético e é a via de estudo para a extração das medições térmicas propostas neste projeto.

O dispositivo de medição deve obedecer às condições impostas pelo sistema, deve ser bom condutor de calor para uma medição precisa, e mal condutor elétrico para que as interferências elétricas do sistema não prejudiquem a extração de dados. Tendo como foco obter a produção de um medidor simples e eficaz que com sua extração de dados possa ajudar a refinar os processos em que o plasma será utilizado.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os conceitos teóricos usados para formular os cálculos foram de transferência de calor.



A equação 1.1 descreve

$$\frac{\Delta T_2}{\Delta x_2} = \frac{\Delta T1}{\Delta x_1} \qquad (1.1)$$

Portanto podemos concluir que a temperatura T_1 pode ser descrita pela

equação 1.2

$$T_1 = T_0 - \frac{x_0 - x_1}{x_2 - x_1}(T_2 - T_0) \qquad (1.2)$$

3 MATERIAIS E MÉTODOS (ou PROCEDIMENTO METODOLÓGICO)

Para as medidas de temperatura do plasma serão utilizados tarugos de material cerâmico ligados com dois termopares, que serão utilizados para medir as temperaturas e calcular o gradiente de temperatura.

Figura 1 – Montagem para a calibração de dois tarugos de cerâmica.

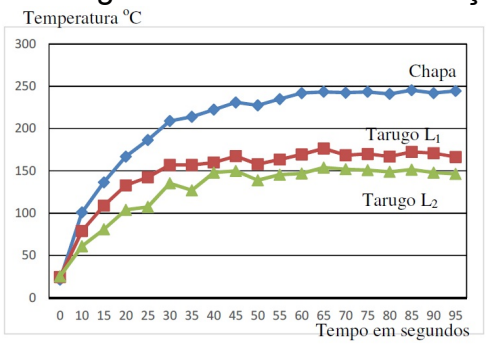
Fonte: Laboratório de Plasma Tecnológico - FURG

Para o desenvolvimento dos cálculos é necessário fazer a calibração do equipamento em uma chapa térmica.

4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Nos teste iniciais de calibração foram conseguidos as curvas de temperatura da fonte de calor (chapa) e das extremidades de dois tarugos (diâmetro de 5,5 mm e comprimentos de 10 e 15 mm), ver figura 2.

Figura 2 - Curvas de calibração



Fonte: Laboratório de Plasma Tecnológico - FURG

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conseguimos trabalhar em um dispositivo que é funcional em suas metas, e ao mesmo tempo é produzido de forma simples e barata. Ao produzir este dispositivo desenvolvemos vários conceitos teóricos e experimentais que contribuíram para melhorar e evoluir os processos em laboratório.

REFERÊNCIAS

INCROPERA, Frank P. Introduction to heat transfer. 6ª edição - 2011.