

Sessão 6

Engenharia Elétrica I

064

APLICAÇÕES DE UMA FONTE DC/DC BOOST EM DESCARGAS ELÉTRICAS EM GASES. *Cristiano Premebida, Luis Cesar Fontana, Gláucio Nascimento de Abreu* (PIBIC-CNPq, Departamento de Engenharia Elétrica DEE, Departamento de Física DFIS, UDESC-Joinville/CCT).

O uso de descargas elétricas em gases para produzir plasmas é uma linha de pesquisa científica e tecnológica já consolidada e que se destaca por seu alto potencial de aplicações tecnológicas e por se tratar, em geral, de processo não poluente. No grupo de plasma da UDESC-Joinville tem-se o interesse particular de pesquisa nas áreas de diagnóstico de plasma e aplicações em tratamento superficial de materiais para melhorar propriedades como resistência à fadiga, desgaste e corrosão. A utilização de uma fonte DC/DC BOOST, já montada no DEE/UDESC-Joinville, para produção de plasma, usando-se um reator montado no DFIS/UDESC-Joinville, constitui o objetivo deste projeto. A fonte está sendo exaustivamente testada e implementada de forma a discretizar todas as suas características para dar continuidade ao projeto utilizando-se componentes de alta velocidade e baixo consumo. Visa-se, desta forma, viabilizar estudos paralelos e posteriormente adequar a fonte à utilização de microcontrolador para comando e controle. Objetivando, também, estudar a influência da frequência de pulsação da tensão na taxa de ionização do plasma e no aquecimento do catodo, produziu-se plasma com uma fonte convencional de 120 Hz e com a referida fonte pulsada DC/DC BOOST operando entre 10KHz e 20KHz. Observa-se que na medida em que aumenta a frequência de oscilação da tensão aplicada ao catodo da descarga, a corrente aumenta. Isso indica uma maior taxa de ionização do plasma. A temperatura do catodo também aumenta com a frequência, podendo chegar, em nosso caso a 800oC para uma pressão do gás de trabalho (mistura de N₂/H₂) de 8,0 Torr. A faixa de temperatura comumente usada para o tratamento de materiais é de 300oC a 700oC, tendo portanto, a fonte construída, potência suficiente para tal objetivo. O conjunto formador da fonte atual está dividido em duas partes, a de baixa e a de alta tensão, ambas separadas adequadamente na placa de circuito impresso, sendo esta formada basicamente de uma ponte retificadora, filtro capacitivo e circuito de comando e controle dos interruptores, IGBT's, além de um detetor de sobre-tensão atuando para níveis acima de 1000 Volts. Está em andamento o aprimoramento e implementação de CI's de temporização, monoestáveis, de rápido acionamento, além do melhoramento na isolação, optoacoplamento, e tempo de resposta das proteções. O uso de microcontrolador tornar-se-á iminente principalmente devido à velocidade e precisão requeridas ao bom desempenho da fonte, sob condições típicas de utilização do reator a plasma no tratamento e nitretação de amostras metálicas.