

RESUMO - TECNOLOGIA E ENGENHARIAS

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA PARAMETRIZAÇÃO NO PROCESSO DE CORTE POR RAIO LASER EM CHAPAS DE AÇO SAE 1010 E SAE 1045

Lucas Muller (lucasrmuller2604@gmail.com)

Thiago Guerra (thiago.guerra@univel.br)

Eduardo Mauricio Gnoatto Pachico (eduardomauricio705@gmail.com)

Isaias Paulo Xavier (isaias123paulo@gmail.com)

Introdução

O corte por raio laser é amplamente utilizado na indústria metalomecânica devido à elevada precisão, qualidade superficial e produtividade do processo. Entretanto, a qualidade final das peças está diretamente relacionada à correta parametrização da máquina, especialmente da distância focal, que influencia características como rugosidade, formação de escória e alterações metalúrgicas na Zona Termicamente Afetada (ZTA). Os aços SAE 1010 e SAE 1045 apresentam comportamentos distintos durante o corte devido às diferenças em seus teores de carbono, tornando relevante a análise comparativa desses materiais.

Objetivo

Analisar a influência da alteração da distância focal no processo de corte a laser em chapas de aço SAE 1010 e SAE 1045, avaliando os efeitos sobre a rugosidade superficial, formação de escória e dureza das peças.

Metodologia

O estudo foi realizado em uma indústria de implementos rodoviários utilizando uma máquina de corte a laser por fibra óptica de 3 kW. Foram confeccionadas amostras em chapas SAE 1010 e SAE 1045 com espessura de 7,93 mm, submetidas a três diferentes distâncias focais (-5 mm, -3,7 mm e -2,9 mm), mantendo velocidade de corte constante de 1,6 m/min. Após o corte, realizaram-se ensaios de dureza Brinell, medições de rugosidade por centro óptico e avaliação da formação de escória por meio de medições dimensionais.

Resultados

Os resultados demonstraram que o aço SAE 1010 apresentou melhor qualidade superficial, menores índices de rugosidade e ausência significativa de escória, devido à maior ductilidade do material. O aço SAE 1045 apresentou aumento de dureza na ZTA pela formação de martensita, além de maior rugosidade e formação de escória. Observou-se relação direta entre rugosidade elevada e maior acúmulo de material residual. Entre os parâmetros analisados, a distância focal de -5 mm apresentou os melhores resultados para ambos os materiais.

Conclusão

Concluiu-se que a parametrização da máquina influencia diretamente a qualidade do corte a laser. A distância focal de -5 mm proporcionou melhor acabamento superficial, menor formação de escória e melhores condições gerais de corte, evidenciando a importância do correto ajuste dos parâmetros para otimização do processo industrial.

Palavras-chave: corte laser; aço carbono; rugosidade; dureza.