

Resumo

Este trabalho visa o estudo e a caracterização do corte laser de alta velocidade, nomeadamente, a influência do plasma na velocidade máxima alcançada utilizável em condições industriais e na qualidade da superfície de corte. Procurou-se correlacionar a irradiância do plasma com alguns parâmetros operatórios, tais como a posição do ponto focal, o tipo de gás de assistência e a velocidade de corte. O estudo foi desenvolvido para o corte de aço não ligado, aço inoxidável e alumínio em espessuras de 1 e 2mm, utilizando azoto, árgon e oxigénio como gases de assistência. Conclui-se que existe uma alteração no mecanismo de corte para velocidades elevadas em que a fonte de energia passa a ser o plasma proveniente da ionização do gás e do metal evaporado. Por outro lado, a correlação estabelecida entre a irradiância do plasma e a qualidade do corte obtido, permite actuar no controle do processo, sendo particularmente pertinente para o desenvolvimento de equipamentos de corte de alta velocidade para chapa fina. O corte de alta velocidade abre novas perspectivas para o corte de chapa fina devido às elevadas velocidades e baixos custos de processamento.

Abstract

This work aims to study and characterize the high speed laser cutting, namely, the influence of the plasma plume on the maximum speed attainable in industrial conditions and the quality of the cut. An attempt to establish a correlation between the plasma irradiance, the focal point position, the assist gas type and the cutting speed was made. Materials under study were mild steel, stainless steel and aluminium in thicknesses of 1 and 2 mm. Assist gases were nitrogen, argon and oxygen.

From this study, it can be concluded that there is a modification in laser cutting mechanism for high travel speeds. At high speed laser cutting, the plasma produced acts as an additional power source. The correlation established between the plasma irradiance and the cut quality allows to control the process, which is particularly important for the development of manipulation systems for high speed laser cutting of

thin sheets. This type of cut opens new perspectives for the thin plate cutting since it is much faster and economical.