

Diagnostico de falhas no processo de soldagem a laser por rede neural artificial

GABRIEL CARVALHO GARCIA (Autor), PAULO MARCOS DE BARROS MONTEIRO (Orientador), JOSE ALBERTO NAVES COCOTA JUNIOR (Co-Orientador)

Durante um processo de soldagem robotizada é de suma importância para o controle de qualidade do produto que possíveis falhas sejam detectadas e tratadas. Trabalhos conduzidos na última década mostram que os sinais sonoros e acústicos apresentam características que podem representar a qualidade de uma solda. Neste trabalho, foi desenvolvido um robô responsável por realizar soldagem a arco com eletrodos revestidos para criar uma base de dados que contenha amostras de cordões de solda ideais e com falhas (rechupes e perfurações). Durante os ensaios foram utilizados um sensor piezelétrico e um microfone para captar a emissão acústica e sonora, respectivamente. Utilizando os dados coletados, se realizaram os testes iniciais para o desenvolvimento de um sistema automático responsável por detectar os trechos dos cordões de solda que tenham algum tipo de falha. Um processo de reconhecimento de padrões, como é a detecção das falhas durante a soldagem, é constituído por basicamente três etapas: pré-processamento dos dados (aplicação de filtros digitais, segmentação); extração de características dos dados (extrair informações relevantes para possibilitar a separação entre as amostras); e por fim a classificação em uma das classes desejadas. Para pré-processamento foram exploradas técnicas de filtragem digital usando filtros passa-baixa e passa-alta. Wavelet, transformada de Fourier e redes neurais de convolução foram utilizadas para extrair características. Na etapa de classificação foram testadas duas técnicas distintas, SVM e redes neurais. A utilização de médias espaçadas do espectro de frequência (obtido pela transformada de Fourier) dos dados do microfone sem filtragem, em conjunto com o SVM apresentou uma acurácia de global de 93,3% na separação entre três classes: cordão de solda normal, cordão de solda com rechupe e perfuração da chapa. Nas próximas etapas do trabalho serão exploradas outras técnicas com o intuito de incrementar a acurácia do sistema.

Instituição de Ensino: Universidade Federal de Ouro Preto