

Simulasi pengendalian tegangan busur pada gas tungsten arc welding dengan neural model reference adaptive control

Feri Chandra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=70822&lokasi=lokal>

Abstrak

Di dalam proses pengelasan yang dilaksanakan dengan Gas Tungsten Arc Welding (GTAW), tegangan busur merupakan salah satu parameter primer yang menentukan lebar dan kedalaman weld pool yang terbentuk pada logam selain arus las dan kecepatan pengelasan. Untuk mendapatkan pengelasan yang bermutu tinggi tegangan busur ini perlu dijaga pada nilai tertentu selama proses pengelasan berlangsung. Tesis ini membahas perancangan sistem pengendalian tegangan busur dengan sistem kendali yang berbasis neural network. Arsitektur yang digunakan adalah Neural Model Reference Adaptive Control. Hasil perancangan disimulasikan dengan menggunakan program Matlab Ver 5.3 dan kemudian dibandingkan dengan sistem kendali proporsional.

Model busur yang digunakan pada simulasi ini berdasarkan percobaan yang dilakukan oleh D.J. Leith dari Universitas Glasgow, UK. Neural network yang digunakan sebagai pengendali dilatih dengan metode Levenberg marquardt secara off-line dan kemudian dilatih kembali dengan specialized training dengan algoritma rekursif kuadrat terkecil secara on-line.

Saat proses simulasi tegangan busur di variasikan dengan bentuk segi empat dan arus las yang diterapkan dari 5 A sampai dengan 300 A. Hasil setiap arus yang diterapkan ditampilkan dan kemudian dianalisa respon waktunya.

In the gas tungsten arc welding process, arc voltage is one of the primary parameter which will determine the width and penetration of weld pool on metal. To obtain high quality of welded bond, the arc voltage is necessary to be controlled to a fixed value in the welding process.

The thesis studies the design of an arc voltage control system based on a neural network using neural model reference adaptive control architecture. The system is simulated on a computer using Matlab V 5.3, and the result is then compared to proportional control system.

The model used is based on the experiment by Leith at the University of Glasgow -UK. The Neural Network is first trained off-line using Levenberg marquardt method. Then the neural network is trained on-line using least square recursive algorithm in specialized training scheme.

In the simulation the welding current applied to the system is set over range 5 A and 300 A. The reference arc voltage is varied in square wave. The results of the simulation are shown.