

Pengembangan prototipe sistem otomatis GMAW (gas metal arc welding) untuk pengelasan pipa berbasis machine vision = Development of prototype of automatic GMAW (gas metal arc welding) system for welding pipe using machine vision

Erwanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20297477&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengelasan adalah salah satu cara yang paling mudah dan sederhana dalam menggabungkan rangkaian pipa dalam suatu instalasi. Dibandingkan dengan penyambungan dengan sistem penguliran, pengelasan mampu mengurangi hambatan aliran fluida, dan secara umum mampu mengurangi biaya dalam proses instalasi pipa. Namun proses pengelasan pipa tidak mudah. Dengan bermacam posisi pengelasan 2G, 5G atau 6G, tentunya menambah tingkat kesulitan proses. Penerapan sistem otomatis dalam proses pengelasan mampu menanggulangi masalah posisi pengelasan. Hal tersebut akan meningkatkan efisiensi proses, kualitas hasil manik las dan waktu pengelasan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu peralatan yang dapat membantu dalam proses pengelasan GMAW (Gas Metal Arc Welding) pada instalasi pipa baja yang mempunyai dimensi minimal 2 inchi. Untuk keperluan tersebut maka dibuatlah sebuah perangkat sebagai peralatan yang dapat digunakan pada semua mesin las GMAW, untuk membantu proses pengelasan secara orbital mengelilingi pipa. Mekanisasi dan otomasi ini dilakukan untuk memperoleh produktivitas yang tinggi pada proses pengelasan pipa dibandingkan dengan manual, manik las yang dihasilkan lebih baik.

Penelitian ini menggunakan material pipa baja lunak, dengan posisi tetap, menggunakan proses las GMAW arus DC, kecepatan kawat pengisi konstan, dalam prosesnya dibantu oleh perangkat yang bergerak orbital secara konstan. Penelitian ini juga menggunakan sistem monitor menggunakan kamera CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) untuk memonitor gambar daerah kolam las pada posisi depan atas. Metoda jaringan syaraf tiruan digunakan dalam proses optimasi lebar manik las. Hasil dari pengamatan yang didapat adalah berupa lebar manik las. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menunjukan keefektifan sistem pengelasan dengan indikator berupa lebar manik las yang bagus dan seragam.

.....Welding is one of the easiest and simplest methods to join a pipeline installation. Compared with the threading process, weld joint were able to reduce the fluid flow resistance, and generally able to reduce costs in the process of pipeline installation. However, the pipe welding process is not easy. With a variety of welding positions 2G, 5G or 6G, certainly increase the level of difficulty of the process. The application of automated systems in the welding process can resolve the problem of position of welding. This will improve the process efficiency, quality of weld bead and welding time.

This research aims to develop equipment which can assist the process of welding GMAW (Gas Metal Arc Welding) on the installation of steel pipe which has a dimension of at least 2 inches. For this purpose, a device as equipment that can be used on all GMAW welding machine was constructed, to assist in orbital welding process around the pipe. Mechanization and automation was conducted to obtain high productivity in the process compared with a manual pipe welding, and better weld beads.

The research uses mild steel pipe material, in fixed position. By using DC current GMAW welding process, filler wire speed is constant, and the device moves around the pipe constantly. This study also uses a

monitoring system using CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) camera to monitor the weld pool area image from the front top position. An artificial neural network method used in the optimization process of welding bead width. A result obtained from observation is a weld bead width. The result of this study shows the effectiveness of the welding system with indicators of a good weld bead width and uniform.