

Perancangan dan pengembangan sistem kontrol otomatis untuk prototipe alat flame hardening

Rahman Lufthi Herdian, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20245284&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Upaya peningkatan kinerja dan prototipe alat Flame I-hardening dilakukan dengan jalan mengembangkan desain, memperbaharui fungsi, dan menerapkan sistem kontrol proses yang lebih presisi. Peningkatan kualitas dan kuantitas produksi menuntut perencanaan dan kontrol proses yang efisien dan sistematis, yang menjadi fokus utama dalam penelitian. Dan suatu sistem kontrol proses otomatis telah berhasil dirancang bangun dengan tujuan tidak hanya untuk meningkatkan performa produksi, tetapi juga untuk mempermudah pengoperasian dan pengendalian proses

Hasil penelitian oleh Heri Kristiyono menunjukkan bahwa kecepatan translasi relatif benda kerja yang terkontrol dapat meningkatkan karakteristik kekemasan permukaan dari sampel produk pisau potong Hal yang sama juga berlaku untuk sampel produk roda gigi, dimana laju rotasi relatif benda kerja terhadap pemanas akan sangat berpengaruh terhadap transfer panas yang terjadi di permukaan benda kerja. Secara signifikan, faktor ini akan sangat mempengaruhi pembentukan dan U₃, '1'Sf0IT1'13S1 struktur austenit dan martensit di permukaan benda kerja sebagai tolak ukur dari kekerasan permukaan dari produk.

Berikut merupakan hasil yang diperoleh dari kontrol kecepatan translasi dan rotasi benda kerja yang diperoleh dengan sistem kontrol otomatis.

Pusat sistem kontrol otomatis dikendalikan oleh sebuah chip mikrokontroler yang memiliki antarmuka dengan sebuah layar peraga numerik dan tombol-tombol navigasi, yang didesain untuk menerima input parameter dari pemakai dengan suatu rancangan menu sistem sederhana. Pusat sistem juga memiliki antarmuka dengan unit kontrol eksternal yang mampu mengendalikan kecepatan dan arah putaran dan motor DC, dan sensor-sensor pemantau posisi benda kerja. Mikrokontroler bekerja secara elektronik digital, memiliki program internal, dan mampu mengendalikan seluruh perangkat dalam proses yang terhubung dengan sistem.

Karakteristik produk yang diperoleh dari hasil penelitian pada produk roda gigi memperlihatkan distribusi struktur mikro martensit halus yang merata pada tiga daerah permukaan referensi dari benda uji dengan nilai kekerasan tertinggi yang dapat dicapai sekitar 551 Hv, yaitu pada daerah puncak gigi. Daerah sisi gigi dan dasar gigi menunjukkan peningkatan kekerasan yang cukup baik dari nilai kekerasan awal sekitar 220 Hv, dengan nilai kekerasan masing-masing 303 Hv dan 269 Hv.

Dirancang bangun untuk skala industri kecil, prototipe alat Flame Hardening ini telah menunjukkan kinerja

yang cukup baik dalam hal kemampuan multi-proses, yaitu kemampuan melakukan proses pengerasan permukaan produk-produk baja seperti pisau potong (baja karbon medium) dan roda gigi mesin (baja paduan). Selain itu, prototipe juga memiliki kelinearan kecepatan translasi (0,495 - 1,606 cm/detik) dan kecepatan rotasi (1,7 - 7,68 rpm), serta sensitivitas sensor pendeteksi gerak benda kerja (resolusi 4,34 mm) untuk kepresisian dimensi yang cukup baik. Hasil ini diharapkan akan dapat mengoptimalkan karakteristik dari produk pengerasan permukaan. Secara teoritis, fungsi-fungsi tersebut masih dapat ditingkatkan dan dikembangkan lebih lanjut guna memenuhi kebutuhan produksi akan produk-produk yang memiliki bentuk dan jenis yang lebih bervariasi.

<hr>