

Pengaruh Konsentrasi Partikel Hasil Pengolahan Limbah Printed Circuit Board (PCB) dan Surfaktan Cocamidopropyl Betaine (CAPB) dalam Fluida pada Perlakuan Panas Baja AISI 4140 = The Influence of Particles Concentration from Printed Circuit Board (PCB) Waste and Cocamidopropyl Betaine (CAPB) Surfactant in Thermal Fluids as Quenching Media on AISI 4140 Steel Heat Treatment

Bella Maharani Fadli, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920538146&lokasi=lokal>

Abstrak

Kecepatan pendinginan dalam perlakuan panas berperan penting dalam menghasilkan mikrostruktur yang memengaruhi sifat mekanis dari baja. Konduktivitas termal yang rendah dari fluida yang umumnya digunakan dalam quenching menyebabkan penurunan efisiensi dalam transfer panas. Salah satu pengembangan fluida media quenching untuk meningkatkan konduktivitas termal adalah melalui suspensi partikel padatan kecil dalam fluida. Pada penelitian ini, dilakukan pendinginan baja AISI 4140 menggunakan fluida dengan penambahan partikel hasil pengolahan PCB. Variasi konsentrasi dari partikel PCB, yaitu sebesar 0%, 0,3%, 0,5%, dan 0,7%. Partikel PCB akan didispersikan oleh Cocamidopropyl Betaine dengan variasi konsentrasi 0%, 3%, 5%, 7%. PCB disintesis melalui crushing dengan disc mill, leaching oleh HCl 1 M, pirolisis pada 500oC, dan planetary ball milling selama 20 jam. Untuk karakterisasi partikel PCB dilakukan pengujian PSA, XRF, dan XRD. Setelah milling, diketahui ukuran partikel menurun dari 704 nm menjadi 589,1 nm. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi partikel PCB dan CAPB, dilakukan pemanasan baja AISI 4140 hingga suhu di atas 900oC lalu didinginkan menggunakan fluida yang telah disintesis. Hasil yang diperoleh meliputi kurva pendinginan, data kekerasan, dan foto struktur mikro. Kenaikan kekerasan baja paling tinggi diperoleh pada fluida dengan konsentrasi partikel 0,3% dan 5% CAPB, yaitu sebesar 45,31 HRC dengan fasa martensite dan bainite.

.....Quenching plays an important role in producing microstructures that affect the mechanical properties of steel. The low thermal conductivity of fluids commonly used in quenching leads to decreased efficiency in heat transfer. One of the developments in quenching media fluids to improve thermal conductivity is through the suspension of small solid particles in the fluid. In this study, AISI 4140 steel was quenched using a fluid with the addition of PCB particles. The concentration variations of PCB particles are 0%, 0.3%, 0.5%, and 0.7%. PCB particles will be dispersed by Cocamidopropyl Betaine with concentration variations of 0%, 3%, 5%, 7%. PCB was synthesized through crushing with a disc mill, leaching by 1 M HCl, pyrolysis at 500oC, and planetary ball milling for 20 hours. To characterize the PCB particles, PSA, XRF, and XRD tests were conducted. After milling, the particle size decreased from 704 nm to 589.1 nm. To determine the effect of PCB and CAPB particle concentration, AISI 4140 steel was heated to temperatures above 900oC and then cooled using the synthesized fluid. The results obtained include cooling curves, hardness data, and microstructure photos. The highest increase in steel hardness was obtained in fluids with particle concentrations of 0.3% and 5% CAPB, which amounted to 45.31 HRC with martensite and bainite phase.