

Pengaruh penambahan penguat carbon nanotube terhadap optimasi nilai ketahanan aus pada permukaan baja perkakas berbasis pelapisan nanokomposit (WC-MWCNT) dengan metode oxy-acetylene thermal spray = Effect of carbon nanotube reinforcement addition on the wear resistance optimization of nanocomposite (WC-MWCNT) coated tool steel produced by oxy acetylene flame spray

Mukhamad Fiqih Fadzli, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20444530&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK
Pelapisan dengan tungsten karbida banyak digunakan sebagai bahan pelapis memberikan kombinasi sifat mekanik ketangguhan tinggi, kekerasan tinggi, dan kekuatan yang baik. Pada penelitian ini 0,05 wt dan 0,15 wt MWCNT dicampur dengan proses ball milling pada larutan etanol dengan material serbuk WC Tungtec 10112. Sebelum pencampuran dengan WC Tungtec 10112 dilakukan, dispersi dan deagglomerasi dari MWCNT dilakukan melalui metode ultrasonikasi dengan larutan SDS. Hasil pencampuran serbuk nanokomposit selanjutnya dilakukan penyemprotan logam nyala api oksi asetilen pada sebuah substrat baja perkakas. Mikrostruktur dari lapisan yang Diamati dengan menggunakan scanning electron microscope SEM , energy dispersive X-ray spectroscopy EDS , dan X-ray diffraction XRD digunakan untuk mengamati senyawa yang terbentuk. Kekerasan mikro diukur dengan metode mikrovickers dan ketahanan aus abrasif diuji dengan menggunakan mesin ogoshi berdasarkan standar ASTM E384. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa proses dispersi dengan ultrasonikasi menggunakan larutan SDS dan pencampuran dengan ball-milling baik digunakan untuk proses dispersi CNT dengan matriks Tungtec 10112 karena menghasilkan dispersi dan distribusi yang baik antara CNT dan serbuk Tungtec 10112 sehingga mampu meningkatkan nilai kekerasan dan ketahanan aus lapisan. Penambahan sebanyak 0,15 wt CNT Menunjukkan Kenaikan ketahanan aus hingga 50 Dibandingkan dengan pelapisan WC tanpa penguat CNT. Kekerasan lapisan dengan penguat CNT juga Meningkat Dibandingkan dengan lapisan WC tanpa penguat dan substrat dengan nilai kekerasan sebesar 1717 HV. Hasil pelapisan dengan penambahan penguat CNT Menunjukkan ketahanan aus abrasif tinggi daripada lapisan tanpa penguat CNT menyimpulkan bahwa CNT dapat menjadi alternatif yang baik untuk meningkatkan ketahanan aus abrasif lapisan.

ABSTRACT
WC is widely used as a tribological coating material providing a combination of high toughness, high hardness, and good strength. In this work, 0.05 wt, 0.15 wt of CNTs were mixed by ball milling in ethanol solution with WC Tungtec 10112 powders. Before mixing with WC Tungtec 10112, dispersion is done through ultrasonication method with SDS solution. The mixture was thermally sprayed using the flame spraying process onto a plain tool steel substrate. The microstructures of the coatings were characterized using scanning electron microscope SEM , energy dispersive X ray spectroscopy EDS , and X ray diffraction XRD were used for phase identification . The microhardness was measured by Vickers indentation and the abrasive wear resistance was evaluated using ogoshi machine according to ASTM E384 standard. Effects of CNTs on the microstructure, abrasion wear and microhardness of the coatings were investigated. Experimental results have shown ultrasonication using SDS solution and ball milling was suitable to disperse CNTs with WC Tungtec 10112 feed powders since it produces an adequate relationship between CNTs 39 and WC Tungtec 10112 which enhances the microhardness and wear resistance of

coatings. The 0,15 wt CNT WC coating showed an increase in wear resistance of almost 50 compared with WC coating without CNT reinforced, The hardness of coating reinforced CNT is increased compared to the WC coating and substrate with the value of 1717 HV. All reinforced coatings showed a higher abrasive wear resistance than non reinforced indicating that CNTs are a good alternative to improve abrasion wear resistance of WC coatings.