

Pengaruh surfaktan polyethylene glycol terhadap peningkatan konduktivitas termal nanofluida berbasis multi wall carbon nanotube untuk media quench baja S45C = Eeffect of polyethylene glycol as surfactant to multi wall carbon nanotube based nanofluids thermal conductivity enhancement for S45Cc steel quench medium.

Eddie Susanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20519353&lokasi=lokal>

Abstrak

Peningkatan kekerasan pada material baja karbon dapat dilakukan dengan perlakuan panas quenching, pada baja karbon menengah hanya sedikit waktu yang diizinkan untuk mencapai fasa martensit sehingga medium quench dengan konduktivitas termal tinggi dibutuhkan. Multi wall carbon nanotube (MWCNT) memiliki konduktivitas termal yang sangat tinggi dikarakterisasi menggunakan Scanning Electron Microscope (SEM) dan Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy (EDAX), lalu disintesis menjadi nanofluida dengan penambahan surfaktan Polyethylene Glycol (PEG) dan dilarutkan dalam air distilasi. Nanofluida di ultrasonikasi selama 15 menit untuk mencegah aglomerasi dan dilakukan pengujian konduktivitas termal serta zeta potensial yang bertujuan untuk mengukur kestabilan nanofluida. Variasi konsentrasi nanopartikel sebesar 0.1%, 0.3%, dan 0.5% dan untuk surfaktan sebesar 0%, 3%, 5%, dan 7%. Setelahnya, nanofluida digunakan sebagai medium quench dengan waktu pencelupan 4 menit dan sampel pada baja S45C dilakukan pengujian mikrostruktur dan kekerasan. Pada hasil didapatkan data bahwa penambahan nanopartikel tidak berpengaruh secara signifikan terhadap konduktivitas termal dan surfaktan PEG cenderung menurunkan nilai konduktivitas termal. Pada semua sampel yang telah dilakukan perlakuan panas diikuti dengan quench terbentuk martensite, tetapi nilai konduktivitas termal juga tidak berbanding lurus dengan kemampuan medium quench untuk meningkatkan kekerasan. Konsentrasi MWCNT 0,3% dengan surfaktan 0% menunjukkan nilai konduktivitas tertinggi, sedangkan untuk hasil kekerasan tertinggi dicapai oleh media quench air.

.....Hardening on carbon steel material can be achieved with heat treatment quenching, for medium carbon steel only a little time is allowed to attain martensite phase therefore high thermal conductivity quench medium is needed. Multi wall carbon nanotube (MWCNT) has very high thermal conductivity was characterized with Scanning Electron Microscope (SEM) and Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy (EDAX), then it synthesized as nanofluids by adding some polyethylene glycol (PEG) surfactant and dissolved in distilled water. Nanofluids were ultrasonicated for 15 minutes to prevent agglomeration and tested for thermal conductivity also for zeta potential to measure nanofluids stability. Nanoparticle concentration varies from 0.1%, 0.3%, and 0.5% and for surfactants varies from 0.0%, 3%, 5%, and 7%. Afterward, nanofluids were used as a quench medium with immersion time of 4 minutes and for S45C steel samples were tested for its microstructure and hardness. The results show nanoparticle addition not significantly affecting the thermal conductivity and PEG as surfactant tends to decrease thermal conductivity. On all heat-treated samples followed by quench martensite phase are obtained, however thermal conductivity values are also not directly proportional to quench medium ability to increase the hardness. 0,3% MWCNT along with 0% PEG concentration give the highest thermal conductivity result, while for hardness achieved by using water quench medium.