

Effect of Carbon-Based (Multi-Walled Carbon Nanotubes) thermal fluid with addition of high concentration Non-Ionic Surfactant (Polyethylene Glycol) as quench media towards S45C Carbon Steel hardening = Pengaruh penggunaan fluida termal berbasis karbon (Multi-Walled Carbon Nanotubes) dengan penambahan Non-Ionik Surfaktan (Polyethylene Glycol) konsentrasi tinggi sebagai media quench terhadap kekerasan Baja Carbon S45C

Edela Uswah Dien Muhammad, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20519074&lokasi=lokal>

---

Abstrak

Media quench merupakan salah satu bahan penting dalam proses quenching. Bahan ini yang akan menentukan kecepatan pendinginan yang terjadi dalam proses pendinginan tersebut seperti fluida termal. Pada penelitian ini, fluida termal di sintesa dengan menggunakan partikel MWCNT dengan konsentrasi 0.1%, 0.3% dan 0,5% dan air sebagai fluida dasarnya dengan tujuan akhir terbentuknya nanofluida. Penambahan PEG surfaktan digunakan dengan konsentrasi 0%, 10%, 20%, dan 30%. Nanofluida digunakan sebagai quenchant untuk mengimersi baja karbon S45C setelah melalui proses austenisasi pada suhu 900°C. Untuk mengetahui pengaruh media quench nanofluida ini, proses karakterisasi terhadap sampel partikel MWCNT, fluida termal, dan baja S45C sebelum dan sesudah quenching dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan partikel MWCNT yang digunakan memiliki ukuran lebih besar daripada nanopartikel pada umumnya, sehingga nanofluida tidak terbentuk. Fluida termal dengan konsentrasi MWCNT dan PEG surfaktan yang optimal memiliki nilai konduktivitas termal yang lebih tinggi daripada air atau quenchant konvensional. Walaupun penambahan surfaktan dapat meningkatkan nilai zeta potensial dari fluida termal, namun hal ini tidak memiliki tren yang jelas terhadap konduktivitas termalnya. Penambahan konsentrasi dari PEG surfaktan seringkali menurunkan nilai konduktivitas termal. Hasil dari kekerasan baja karbon S45C menunjukkan tidak ada pengaruh secara langsung dari konduktivitas termal quenchant yang digunakan terhadap kekerasan baja S45C. Karena nilai kekerasan meningkat seiring dengan bertambahnya konsentrasi PEG surfaktan pada fluida termal.

.....Quench media is one of the important materials in the quenching process. This material characterization can determine the cooling rate that occurs in the process like a thermal fluid. In this research, thermal fluid is synthesised by using MWCNT particles with the varies of concentration is 0.1%, 0.3%, and 0,5% and water as the base fluid with the final purpose is fabricating nanofluid solution. The addition of PEG surfactant will be in varied concentrations 0%, 10%, 20% and 30%. Nanofluid is used as quenchant to immerse S45C carbon steel after austenization process at 900°C. To examine the effect of this nanofluid as quench media, characterization process is done to MWCNT particles, thermal fluid, and S45C carbon steel before and after quenching process. The result shows MWCNT particles have larger size than nanoparticles, thus the colloid solution is not classified as nanofluid. Thermal fluid with the optimum concentration of MWCNT and PEG has higher thermal conductivity than water or conventional quenchant. Although the addition of surfactant can increase thermal fluid zeta potential, it does not have clear trends towards its thermal conductivity. The addition of PEG surfactant concentration often decreases the thermal conductivity value. Hardness testing result of the specimen indicates no direct effect of quenchant thermal conductivity towards S45C carbon

steel hardness because the hardness value is increasing along with the addition of PEG surfactant concentration in nanofluid.