

Pengaruh penambahan cetyl trimethylammonium bromide konsentrasi tinggi sebagai surfaktan terhadap konduktivitas termal nanofluida berbasis carbon nanotubes sebagai media quench pada proses perlakuan panas baja S45C = The effect of high concentration cetyl trimethylammonium bromide addition as surfactant on the thermal conductivity of carbon nanotubes based nanofluid as quenchant in S45C steel heat treatment process

Muhamad Ragagora Athalladinata Widagdo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20525492&lokasi=lokal>

Abstrak

Media pendingin dapat di tingkatkan performanya dengan menggunakan nanofluida, dengan cara menggunakan nanopartikel didalam fluida untuk meningkatkan kecepatan laju pendinginan, salah satunya dengan meningkatkan konduktivitas termal. Di dalam penelitian ini, nanopartikel yang digunakan adalah Carbon Nanotubes dengan persentase 0,1%, 0,3%, dan 0,5% yang akan disintesis menjadi nanofluida dengan metode 2 tahap, setelah itu akan ditambahkan surfaktan Cetyl Trimethylammonium Bromide (CTAB) sebesar 10%, 20%, dan 30% untuk menstabilkan nanofluida. Setelah itu nanofluida yang sudah diperoleh dilakukan proses ultrasonikasi selama 15 menit. Setelah itu dilakukan proses pendinginan cepat menggunakan baja S45C dengan nanofluida sebagai media pendingin dengan suhu austenisasi 900oC. Didapatkan hasil dari penelitian bahwa nilai dari konduktivitas termal yang didapat menurun seiring dengan penambahan surfaktan, dimana pada penelitian didapatkan konduktivitas termal tertinggi berada pada variabel dengan tanpa adanya tambahan surfaktan, kecuali di sampel dengan CNT 0,1%. Hasil optimal dari nilai kekerasan dan juga konduktivitas termal terdapat pada variabel dengan konsentrasi CNT 0,1% dengan penambahan surfaktan CTAB sebanyak 10%. Didapatkan nilai kekerasan maksimal sebesar 23 HRC, dan nilai konduktivitas termal terbesar berada di angka 0,64 W/mK.

.....The cooling media performance can be improved by using the nanofluids, by using nanoparticles in the fluid to increase the speed of cooling rate, one of which is by increasing thermal conductivity. In this study, the nanoparticles used are Carbon Nanotubes with a percentage of 0.1%, 0.3%, and 0.5% which will be synthesized into nanofluids by a 2-stage method. After that, it will be added surfactant Cetyl Trimethylammonium Bromide (CTAB) by 10%, 20%, and 30% to stabilize nanofluids. After that nanofluids that have been obtained are processed by ultrasonication for 15 minutes. After that, a rapid cooling process is carried out using S45C steel with nanofluids as a cooling medium with an austenization temperature of 900oC. The results of the study found that the value of thermal conductivity obtained decreased along with the addition of surfactants, where in the study obtained the highest thermal conductivity was in variables with no additional surfactant, except in samples with CNT 0.1%. The optimal result of hardness values and thermal conductivity is found in variables with a CNT concentration of 0.1% with the addition of 10% CTAB surfactants. The maximum hardness value is 23 HRC, and the largest thermal conductivity is 0.64 W/mK.