

Pengaruh Penggunaan Grafit dan Penambahan Surfaktan terhadap Konduktivitas Termal dari Thermal Fluid dengan Fluida Dasar Oli 5W-40 = The Effect of Graphite Nanoparticles and Surfactants Addition on the Thermal Conductivity of 5W-40 Engine Oil Thermal Fluid

Nasution, Arvie Anugerah Putri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20526555&lokasi=lokal>

Abstrak

Perkembangan teknologi pendinginan sangat berpengaruh terhadap hasil dari perlakuan panas yang dilakukan pada sebuah material. Media pendingin yang efektif dinilai mampu menghasilkan kecepatan pendinginan yang cepat sehingga dapat menghasilkan baja dengan kekerasan yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan grafit dan oli 5W-40 untuk membuat nanofluida sebagai media pendingin. Grafit yang digunakan terlebih dahulu digerus sebelum dicampurkan dengan oli 5W-40. Pada penelitian ini juga dilihat pengaruh dari penambahan surfaktan berupa sodium dodecylbenzenesulfonate (SDBS), cetyltrimethylammonium-bromide (CTAB), dan polyethylene glycol (PEG) untuk membandingkan efektivitas nanofluidanya. Konsentrasi grafit yang digunakan juga beragam, yaitu 0.1% w/v, 0.3% w/v, dan 0.5% w/v sehingga dapat dilihat pengaruh yang dihasilkan dari perubahan konsentrasi tersebut. Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan bahwa penambahan surfaktan dapat meningkatkan nilai konduktivitas termal dari nanofluidanya. Diketahui bahwa penambahan CTAB dengan konsentrasi partikel 0.1% w/v menghasilkan nanofluida dengan nilai konduktivitas tertinggi, yaitu 0.173 W/mK. Sementara itu, kekerasan baja tertinggi dihasilkan oleh nanofluida dengan penambahan PEG dan konsentrasi partikel 0.1% w/v, yaitu sebesar 38 HRC dan diikuti oleh nanofluida dengan penambahan CTAB dan konsentrasi partikel 0.1% w/v, yaitu sebesar 36 HRC. Hal ini disebabkan karena adanya mekanisme penyerapan yang berbeda-beda dari surfaktan pada lingkungan yang berbeda.

..... The development of quenching technology will highly influence the results of materials' heat treatment process. An effective quenchant obtained fast cooling rate during the quenching process so that the steel's hardness increased. This study aims to utilize graphite as nanoparticles and 5W-40 engine oil as the base fluid to make a nanofluid quenchant. The graphite was being milled before mixed with the oil. This study also studied the effect of surfactants addition in the form of sodium dodecylbenzenesulfonate (SDBS), cetyltrimethylammonium-bromide (CTAB), and polyethylene glycol (PEG) to compare the effectiveness of the nanofluids. The graphite concentration varies as well, namely 0.1% w/v, 0.3% w/v, and 0.5% w/v to see the effect resulting from the change in concentration. Based on the results of the study, it was found that the addition of surfactants affects the nanofluids' thermal conductivity sufficiently. It is known that the addition of CTAB with particle concentration of 0.1% w/v produces the highest conductivity value, which is 0.173 W/mK. Meanwhile, the highest steel hardness was produced by nanofluid with the addition of PEG with particle concentration of 0.1% w/v, which was 38 HRC and followed by nanofluid with the addition of CTAB with particle concentration of 0.1% w/v, which was 36 HRC. The discrepancy happened because of the surfactants' different absorption mechanism in different environments.