

The effect of low concentration SDBS Surfactant (Sodium Dodecylbenzenesulfonate) towards the thermal conductivity of coconut carbon-based thermal fluids as a quenchant in the heat treatment of S45C = Pengaruh penambahan Surfaktan SDBS (Sodium Dodecylbenzenesulfonate) terhadap konduktivitas thermal fluida thermal berbasis karbon kelapa sebagai media quench pada proses perlakuan panas baja S45C

Valleta Jovanka Widodo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20519107&lokasi=lokal>

Abstrak

Seiring dengan berkembangnya teknologi baru dengan beban termal yang terus meningkat, penciptaan cairan inovatif untuk meningkatkan kinerja pendinginan dan mencapai perpindahan panas yang efisien seperti fluida termal sangat dibutuhkan. Dalam penelitian ini, karbon berbasis kelapa menjalani planetary ball milling selama 15 jam pada 500 rpm untuk menghasilkan nanopartikel, meskipun sayangnya tidak mencapai ukuran nano. Partikel berbasis karbon kelapa (CCP) dengan konsentrasi 0,1%, 0,3% dan 0,5% didispersikan ke dalam akuades untuk termal fluida termal berbasis karbon kelapa. Penambahan surfaktan Sodium Dodecyl Benzene Sulphonate (SDBS) sebanyak 3%, 5%, dan 7% dilakukan dan dilanjut dengan ultrasonikasi selama 16 menit. Selanjutnya, cairan termal karbon kelapa digunakan sebagai quenchant baja S45C. Dalam penelitian ini, campuran partikel dan surfaktan yang optimum untuk menghasilkan fluida termal yang efisien adalah konsentrasi CCP 0,5% dengan surfaktan SDBS 3%. Nilai konduktivitas termal mencapai 0,7 w/mK dan menghasilkan nilai kekerasan 54 HRC. Secara bersamaan, tanpa surfaktan, penambahan partikel yang optimal adalah 0,3%. Pada akhirnya, fluida termal berbasis karbon kelapa cenderung menghasilkan konduktivitas termal yang lebih tinggi dibandingkan dengan air dengan pengaruh terutama dari nilai kritis partikel, konsentrasi SDBS, dan suhu.

.....As new technologies with increasing thermal loads continuously developed, the creation of an innovative fluid to increase cooling performance and achieve an efficient heat transfer such as thermal fluid is urgently needed. In this study, coconut-based carbon underwent planetary ball milling for 15 hours in 500 rpm to create nanoparticles, although unfortunately it did not reach nano-sized. Coconut carbon-based particles (CCP) with 0.1%, 0.3% and 0.5% concentrations were dispersed into distilled water to create coconut carbon-based thermal fluids. An addition of Sodium Dodecyl Benzene Sulphonate (SDBS) surfactants as much as 3%, 5%, and 7% were added, concurrent with ultrasonication that was carried out for 16 minutes. Furthermore, coconut carbon-thermal fluids were used as quenchants of S45C steel. In this research, the optimum mixture of particles and surfactant to create an efficient thermal fluid would be 0.5% CCP concentration with 3% SDBS surfactant. The thermal conductivity value reached up to 0.7 w/mK and produced the hardness value of 54 HRC. Concurrently, without surfactant, the optimum addition of particles would be 0.3%. In the end, coconut carbon-based thermal fluids tend to produce higher thermal conductivity compared to water with influence mainly from the critical value of the particle, SDBS concentration, and temperature.