

Analisis Peningkatan Efektivitas Kinerja Rotating Heat Pipe (RHP) Berdasarkan Fluida Kerja dan Filling Ratio = Analysis of Increasing The Effectiveness of Rotating Heat Pipe Performance Based on Working Fluid and Filling Ratio

Muhammad Raihan Gunawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544985&lokasi=lokal>

Abstrak

Peningkatan signifikan emisi karbon telah mendorong pemerintah Indonesia untuk mempromosikan pemanfaatan energi baru terbarukan (EBT), termasuk mempercepat program kendaraan listrik. Motor listrik berfungsi sebagai komponen utama yang mengonversi energi listrik menjadi energi mekanik. Namun, proses konversi ini dapat menyebabkan peningkatan temperatur motor, yang berpotensi menurunkan performa dan memperpendek umur motor. Penelitian ini akan meneliti dan menguji Rotating Heat Pipe (RHP) sebagai sistem manajemen termal guna mencegah temperatur motor listrik melebihi 60°C. Pipa kalor yang digunakan dalam penelitian ini memiliki diameter 10mm dan panjang 500mm, serta terbuat dari tembaga. Fluida kerja yang digunakan adalah air dan nanofluida (Al₂O₃-Air). Distribusi temperatur sepanjang RHP diukur dan dicatat menggunakan termokopel yang dihubungkan ke modul akuisisi melalui slip ring. Parameter fill ratio dan tekanan fluida kerja dioptimalkan untuk mencapai kinerja pendinginan yang optimal. Pipa kalor pada kondisi diam dengan filling ratio 50% menunjukkan hasil kinerja yang baik berdasarkan resistansi termal sebesar 0,09 K/W.

.....The significant increase in carbon emissions has prompted the Indonesian government to promote the utilization of renewable energy, including accelerating the electric vehicle program. In vehicles, the electric motor serves as a primary component that converts electrical energy into mechanical energy. However, this conversion process can cause an increase in motor temperature, potentially reducing performance and shortening motor lifespan. This study will investigate and test the Rotating Heat Pipe (RHP) as a thermal management system to prevent the electric motor temperature from exceeding 60°C. The heat pipe used in this study has a diameter of 10mm and a length of 500mm, and is made of copper. The working fluids used for this study are water and nanofluid (Al₂O₃-Water). The temperature distribution along the RHP is measured and recorded using thermocouples connected to an acquisition module via a slip ring. The fill ratio and working fluid pressure parameters are optimized to achieve optimal cooling performance. The stationary heat pipe with a 50% fill ratio demonstrated good performance, with a thermal resistance of 0.09 K/W.