

Studi pengaruh variasi desain water cooling pada suhu operasi motor bldc 12 slot dan 8 kutub = Study on water jacket cooling design variation to bldc 12 slot and 8 poles motor's temperature

Davin Oktavian, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20411570&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam desain mesin listrik, peningkatan efisiensi merupakan hal yang sangat penting. Transfer panas pada motor merupakan salah satu faktor yang krusial dalam desain motor listrik. Rugi tembaga pada motor yang terlalu berlebihan akan menyebabkan kerusakan material insulasi pada lilitan motor. Di samping itu, tingginya angka temperatur motor merupakan akibat dari tingginya disipasi panas, yang mengindikasikan efisiensi energi motor yang rendah. Overheat pada motor elektrik dapat menyebabkan efek yang merugikan seperti rusaknya insulasi material, demagnetisasi pada magnet permanen, peningkatan pada Joule losses, dan penurunan dalam efisiensi motor dan umurnya. Dalam studi ini, sebuah metode bernama Finite Element Method, digunakan untuk mempelajari analisis termal pada motor listrik, dan hasil percobaan dilakukan. Beberapa sumber dalam disipasi panas motor dijelaskan dan metode untuk menghitung disipasi panas tersebut dipaparkan dalam studi ini. Kemudian, dilakukan metode untuk menghilangkan panas ini. Biasanya, metode untuk mengurangi panas pada motor tersebut adalah dengan mengubah desain dari casing atau housing motor dengan penambahan fin (sirip) pada housingnya. Selain itu, untuk efisiensi yang lebih tinggi dikembangkanlah metode pendinginan dengan sistem water cooling jacket. Dalam penelitian ini akan disimulasikan beberapa jenis desain water cooling untuk mendapatkan desain sistem pendinginan yang baik bagi motor BLDC. Pada akhirnya didapatkan sebuah kesimpulan bahwa semakin banyak daerah permukaan motor yang terkena aliran air, maka sistem pendinginan motor akan semakin efektif. Besarnya aliran air pada sistem water cooling juga berpengaruh pada efektivitas sistem pendinginan motor, di mana semakin besar aliran air semakin baik untuk sistem pendinginan motor.

.....

In electrical machines design, high efficiency and performance are very important. Heat transfer of the motor temperature is one of the crucial factors in electric motors design. Too much copper losses in the motor will cause damage to the insulation material in the motor windings. In addition, high number of motor temperature will result in high heat dissipation, which indicates low efficiency of motors. Overheat in the electric motor can cause adverse effects such as damage to the insulation material, demagnetization in the permanent magnet, an increase in Joule losses, a decrease in motor efficiency and motor's lifetime. In this study, a method called Finite Element Method, used to study the thermal analysis on the electric motor, and the results of experiments performed. Some sources in the motor heat dissipation described and the method for calculating the heat dissipation is presented in this study. Then, the method to remove this heat is studied. Typically, methods for reducing the heat in the motor is by changing the design of the casing or housing with addition fin. For higher efficiency of the cooling system, some methods of cooling with water cooling jacket system has been developed. This study will simulate several types of water cooling design to get a good cooling system design for BLDC motors. Eventually, the more surface area exposed to the flow of water, the motor cooling system will be more effective for heat dissipation. The amount of water flow to the water cooling system also affects the effectiveness of the cooling system, where the greater the water

flow, the better the motor cooling system efficiency.