

Pengaruh temperatur operasi 200°C terhadap sifat fatik paduan aluminium tuang Al-9.7Zn-5.5Cu-4.5Mg = The effect of operating temperature of 200°C on fatigue properties of cast Al-9.7Zn-5.5Cu-4.5Mg alloy

Nurhabibah Paramitha Eka Utami, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20365607&lokasi=lokal>

Abstrak

Penggunaan aluminium sebagai pengganti material stainless steel pada pembangkit turbin ORC (Organic Rankine Cycle) yang dapat bekerja pada temperatur rendah yaitu sekitar 200 °C diharapkan mampu meningkatkan efisiensi turbin dan pembangkit secara keseluruhan. Paduan Al-Zn-Cu-Mg layak digunakan sebagai material sudu turbin karena kekuatan dan ketangguhannya yang baik. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemanasan temperatur 200 °C terhadap sifat fatik dan mekanis pada paduan aluminium tuang Al-9.7Zn-5.5Cu-4.5Mg selama 200 jam.

Muffle furnace digunakan untuk melakukan peleburan paduan aluminium yang dicetak menggunakan baja lunak. Produk cor lalu dibentuk menjadi sampel uji dan dipanaskan didalam dapur pemanas pada temperatur 200 °C selama 200 jam. Pengujian yang dilakukan adalah uji tarik, fatigue, keras, komposisi kimia, pengamatan metalografi (OM dan SEM), uji kekasaran permukaan dan perpatahan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada sampel dengan pemanasan terjadi penurunan umur fatik dan peningkatan nilai kekerasan yang diakibatkan terbentuknya fasa kedua $Mg_3Zn_3Al_2$, $MgZn_2$, $CuAl_2$, $CuMgAl_2$, dan Cu_2FeAl_7 pada butir dan batas butir.

.....The use of aluminium alloy as a substitute material for stainless steel on ORC (Organic Rankine Cycle) turbine generator which is working at low temperature around 200 °C is expected to improve the efficiency of the turbine and generator as a whole. Al-Zn-Mg-Cu alloy is suitable to be used as turbine blades material because this series of its a good strength and toughness. This research was conducted to study the effect of operating temperature of 200 °C for 200 hours on fatigue properties of cast Al-9.7Zn-5.5Cu-4.5Mg alloy. Muffle furnace was used for melting the aluminium alloy and mild steel was used as the mold. Casting product was cut into test samples and then heated at the temperature of 200 °C for 200 hours. Testing included tensile, fatigue, hardness, chemical composition, metallographic observations (OM and SEM), surface roughness and fractography.

The results showed that fatigue life of the heated alloy decreased due to the formation of second phases such as $Mg_3Zn_3Al_2$, $CuAl_2$, $CuMgAl_2$, and Cu_2FeAl_7 , both within the grains and grain boundaries.