

Studi pengaruh temperatur dan waktu tahan perlakuan pelarutan terhadap penguatan penuaan paduan aluminium AC4B dengan kandungan unsur 0,078 Wt % Ti dan 0,02 Wt % Sr = Study on the effect of temperature and holding time solution treatment to age hardening of aluminium AC4B alloy with addition 0.078wt. % Ti and 0.02 wt.% Sr

Mohamad Fani Indarto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249415&lokasi=lokal>

Abstrak

Paduan aluminium AC4B umum digunakan untuk komponen cylinder head dengan metode Low Pressure Die Casting (LPDC). Penambahan unsur stronsium dan titanium dimaksudkan untuk mengurangi kegagalan yang terjadi pada proses pengecoran akibat cacat, diantaranya penyusutan, porositas, dan misrun. Selain itu, untuk meningkatkan kekerasan dari paduan perlu dilakukan penguatan penuaan. Faktor yang mempengaruhi pada penguatan penuaan adalah proses perlakuan pelarutan yang berperan untuk memerangkap vacancy dan melarutkan semua unsur didalam matriks. Kombinasi penambahan Ti dan Sr serta perlakuan pelarutan diamati pada penelitian ini.

Penelitian ini mempelajari pengaruh perlakuan pelarutan pada temperatur 480, 500, dan 520 oC dengan waktu tahan 30 dan 120 menit pada paduan AC4B dengan kandungan 0.078 wt. % Ti dan 0.02 wt. % Sr. Dilakukan pengamatan peningkatan kekerasan setelah proses penuaan pada temperatur 200°C untuk waktu hingga 96 jam serta mengamati evolusi struktur mikro pada paduan tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan dengan meningkatnya temperatur serta waktu tahan lebih lama lebih melarutkan fasa-fasa kedua kedalam matriks. Sehingga pada waktu tahan yang lebih lama melarutkan fasa silikon dan fasa intermetalik yang berbentuk jarum menjadi lebih halus dan terjadi fragmentasi. Pada AC4B dengan kandungan 0.078 wt. % Ti dan 0.02 wt. % Sr setelah proses penuaan memiliki kekerasan yang lebih tinggi pada temperatur pelarutan 520°C selama 30 menit, yakni 63.32 HRB.

AC4B aluminium alloys is commonly used to produce cylinder head with low pressure die casting methode. Strontium and titanium added to reduce reject in casting process, such as shrinkage, porosity, and misrun. To increase their hardness, the alloys are usually precipitation hardened. Crucial factor that affect age hardening response is the solution treatment process, in which vacancies are trapped and solute elements are dissolved in the matrix. Combination of Ti and Sr addition on solution treatment process was studied. This research analyzed the solution treatment of 480, 500, and 520 oC with 30 and 120 minutes of holding time on AC4B alloys added with 0.078wt. % Ti and 0.02 wt.% Sr. Age hardening was followed during ageing at 200°C for 96 hours and evolution of microstructure was observed.

Research results showed that the higer the temperature and longer the holding time dissolved more second phases into the matrix. Longer holding time dissolved silicon and intermetallic phases, changing their morphology into finer and fragmented phases. AC4B alloys with 0.078 wt. % Ti and 0.02 wt.% Sr had the higher hardness of 63.32 HRB after solution treatment at 520°C for 30 minutes.