

Pengembangan paduan aluminium AA 319 (Al-Si-Cu) dengan penambahan 3wt.% Zn : pengamatan pada kondisi coran dan setelah perlakuan panas

Widya Chrysanti Puspitasari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20245557&lokasi=lokal>

Abstrak

Salah satu komponen mesin dalam kendaraan bermotor roda dua adalah cylinder head yang berfungsi sebagai tempat pembakaran. Material yang digunakan untuk komponen ini adalah paduan aluminium AA 319. Permasalahan yang sering terjadi dalam pengecoran paduan Al-Si-Cu yang umumnya digunakan sebagai komponen otomotif adalah perubahan komposisi dari paduan akibat penambahan scrap yang digunakan sebagai bahan baku pada proses pengecoran. Fluktuasi komposisi paduan pada hasil coran sering sekali jauh dari kisaran standar yang berlaku yang menyebabkan perubahan karakteristik produk cor secara signifikan. Salah satu unsur yang sering berfluktuasi jumlahnya adalah Zn (seng). Skripsi ini dilatarbelakangi sebab pecahnya komponen mesin cylinder head akibat kadar Zn yang berlebih yaitu sekitar 12%, sementara kadar optimal Zn dalam paduan aluminium AA 319 adalah 1%. Pada skripsi ini dipelajari pengaruh penambahan 3 wt. % Zn terhadap proses penguatan dan karakteristik paduan aluminium AA 319 kondisi coran melalui mekanisme perlakuan panas serta variabel temperatur penuaan (ageing) yang berbeda. Pengujian tarik, porositas dan k-mould dilakukan untuk menganalisa kualitas produk cor yang dihasilkan, sedangkan pengujian kekerasan dilakukan guna mengamati respon penguatan dari paduan ini terhadap proses penuaan (ageing). Sementara itu, observasi struktur mikro dari material dilakukan dengan menggunakan mikroskop optik. Scanning Electron Microscope (SEM) yang dilengkapi dengan Energy Dispersive X-Ray Spectroscopy (EDS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan 3 wt.% Zn ke dalam paduan aluminium AA 319 akan meningkatkan kekuatan tarik sebesar 19.6 %, kekuatan luluh sebesar 5.2 %, kekerasan sebesar 2.19 % dan menurunkan elongasi sebesar 20.3%, yang disebabkan oleh mekanisme penguatan solid solution strengthening. Penambahan 3 wt. % Zn ke dalam paduan aluminium AA 319 menyebabkan perubahan fasa -AlSiFeMn yang berbentuk Chinese script menjadi -AlSiFeMn yang berbentuk jarum. Secara kuantitatif terjadi penurunan kandungan porositas dari posisi 7 ke posisi 5 (standar ASM). Sementara itu, penambahan 3 wt.% Zn ini tidak memberikan efek yang signifikan terhadap kandungan inklusi hasil coran, tidak menyebabkan peningkatan kekerasan puncak setelah ageing, serta tidak menyebabkan perubahan jenis fasa kedua yang terbentuk pada saat pembekuan. Fasa kedua tersebut adalah -AlSiFeMn, Si primer dan Al₂Cu. Proses solution treatment melarutkan fasa Al₂Cu secara signifikan yang menyebabkan peningkatan kadar Cu di dalam matriks.