

Pengaruh penambahan modifier stronsium terhadap struktur mikro dan sifat mekanis paduan aluminium AC8A hipereutektik = The effect of strontium modifier to microstructure and mechanical properties of hypereutectic AC8A aluminum alloys

Damisih, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=124982&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada umumnya modifier stronsium ditambahkan pada paduan Al-Si hipoeutektik dengan kadar Si < 12 %. Penambahan modifier stronsium pada paduan Al-Si hipoeutektik terbukti efektif meningkatkan sifat-sifat mekanis paduan. Sedangkan penambahan modifier stronsium pada paduan aluminium hipereutektik belum banyak dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan modifier stronsium terhadap sifat mekanis paduan Al-Si hipereutektik (Si>12,7%). Sifat mekanis yang ingin diketahui setelah penambahan modifier stronsium adalah kekerasan, kekuatan tarik dan keausan. Dalam penelitian ini digunakan material AC8A dengan standar kadar Si sebesar 11-13%. Ditambahkan kristal silikon murni ke dalam material AC8A untuk mendapatkan kondisi hipereutektik (Si>12.7%). Perbedaan penambahan kadar stronsium dalam paduan AC8A hipereutektik merupakan variabel dalam penelitian ini, sedangkan kondisi-kondisi proses lainnya dibuat sama. Stronsium yang ditambahkan adalah sebesar 0% wt, 0.126% wt, 0.208% wt, 0.284% wt dan 0.299% wt.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penambahan modifier stronsium pada paduan AC8A hipereutektik akan mengubah bentuk silikon eutektik dari acircular menjadi fibrous dan fasa intermetalik yang terbentuk menjadi lebih tersebar. Selain itu silikon primer akan ditekan pertumbuhannya sehingga berukuran lebih kecil dan lebih tersebar merata. Hasil pengujian kekerasan dan keausan menunjukkan adanya kekerasan dan ketahanan aus yang cenderung meningkat dengan peningkatan kadar stronsium yang ditambahkan. Kekerasan cenderung meningkat secara berturut-turut dari 41 HRB menjadi 44 HRB, 45 HRB, 43 HRB dan 48 HRB. Ketahanan aus meningkat dengan laju aus yang cenderung semakin menurun secara berturut-turut dari 3.27×10^{-5} mm³/mm menjadi 2.01×10^{-5} mm³/mm, 1.82×10^{-5} mm³/mm, 2.27×10^{-5} mm³/mm, dan 1.28×10^{-5} mm³/mm. Kekuatan tarik yang didapatkan berturut-turut dari 173 Mpa menjadi 187 Mpa, 168 Mpa, 172 Mpa dan 185 Mpa. Nilai elongasi cenderung mengalami penurunan yaitu dari 0.125 menjadi 0.123, 0.118, 0.124 dan 0.114.

In general, strontium modifier is added to hypoeutectic Al-Si alloys with Si content < 12%. Addition of strontium modifier in hypoeutectic Al-Si alloys effectively improve mechanical properties of alloys. Whereas, addition of strontium modifier in hypereutectic Al-Si alloys is done rarely. This research has purpose to know effect of strontium modifier addition on mechanical properties of hypereutectic Al-Si alloys. The mechanical properties that will be observed in this research are hardness, tensile strength and wear resistant. This research use AC8A material with 11-13% standard of Si content. Silicon crystal is added to AC8A material for obtaining hypereutectic condition (Si >12.7%). The difference of amount strontium addition is as variable on this research. The other condition casting process, such as : strontium modifier addition temperature, cast temperature, solidification time and casting time are the same. The amount of strontium modifier which added is 0,126% wt, 0.208% wt, 0.284% wt and 0.299% wt.

The result of research show that with addition of strontium modifier to hypereutectic AC8A alloy will change eutectic silicon morphology from acircular to fibrous and intermetallic phase that be formed become more uniformly dispersed. Another, the growth of primary silicon will be suppressed until finer in size and more uniformly dispersed. The results both of hardness and wear testing show presence of disposed increasing in hardness and wear resistant with rising of Sr content that be added. The hardness disposed increase, in succession, from 41 HRB to 44 HRB, 45 HRB, 43 HRB and 48 HRB. Wear resistant disposed increase with disposed decreasing of wear rate, in succession, from $3.27 \times 10^{-5} \text{ mm}^3/\text{mm}$ to $2.01 \times 10^{-5} \text{ mm}^3/\text{mm}$, $1.82 \times 10^{-5} \text{ mm}^3/\text{mm}$, $2.27 \times 10^{-5} \text{ mm}^3/\text{mm}$, and $1.28 \times 10^{-5} \text{ mm}^3/\text{mm}$. Tensile strength that be obtained, in succession, from 173 Mpa to 187 Mpa, 168 Mpa, 172 Mpa and 185 Mpa. The value of elongation disposed decrease from 0.125 to 0.123, 0.118, 0.124 and 0.114.