

Pengaruh unsur Fe pada paduan aluminium cair Al-11WT % Si terhadap morfologi dan karakteristik lapisan intermetalik pada fenomena die soldering di dalam proses die casting

Vika Rizkia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20245630&lokasi=lokal>

Abstrak

Paduan Al-11wt%Si merupakan salah satu jenis paduan aluminium silikon yang memiliki aplikasi terluas dalam dunia pengecoran khususnya proses die casting. Pada proses pengaplikasiannya dalam teknologi die casting, terdapat suatu permasalahan sangat dominan terjadi yaitu fenomena die soldering, ketika aluminium cair menempel pada permukaan material dies dan masih tersisa ketika proses pengangkatan part. Reaksi soldering biasanya ditemukan dalam proses High Pressure Die Casting pada paduan aluminium, yang melibatkan terbentuknya lapisan intermetalik antara material cetakan dengan aluminium cair. Hal tersebut mengakibatkan perusakan die dan menurunkan kualitas permukaan coran yang buruk, sehingga mengakibatkan penurunan produktivitas namun meningkatkan biaya produksi pada operasional industri. Untuk itu dilakukan penelitian guna mempelajari morfologi dan karakteristik yang terdiri dari ketebalan dan kekerasan lapisan intermetalik yang terbentuk selama proses pencelupan. Pada penelitian ini, lapisan intermetalik terbentuk diantara substrat baja perkakas H13 dan paduan aluminium Al-11wt%Si dengan kandungan 0,66%Fe, 0,792%Fe, dan 1,088%Fe. Percobaan dilakukan dengan cara mencelupkan baja perkakas H13 ke dalam paduan Al-11wt%Si cair yang mengandung 0,66%Fe, 0,792%Fe, dan 1,088%Fe, kemudian didiamkan selama 30 menit untuk mensimulasikan proses die casting. Hasil penelitian menunjukkan dua lapisan intermetalik pada permukaan baja perkakas H13 yang merupakan compact intermetallic layer dengan fasa intermetalik AlxFey dan broken intermetallic layer dengan fasa intermetalik AlxFeySiz, selain itu diperlihatkan bahwa dengan meningkatnya kandungan Fe dalam paduan aluminium dapat menurunkan total ketebalan compact intermetallic layer dan broken intermetallic layer. Kemudian, nilai kekerasan suatu lapisan intermetalik akan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah Fe yang berdifusi ke dalam lapisan intermetalik tersebut.

<hr>

Al-11wt%Si is one of aluminum alloys which have largest application in the world of casting, especially in die casting process. In the application of die casting technology, there is a dominant problem names die soldering. Die soldering is a phenomenon in which molten aluminum ?welds? to the die surface and remains there after the ejection of the part. Soldering reactions are commonly observed during high pressure die casting of aluminum alloys, and involve the formation and growth of interfacial intermetallic layers between the die and the cast alloy. This phenomenon resulting in damage to the die and poor surface quality of the casting, but increase the production cost. This research is done to study the morphology and the thickness and hardness characteristic formation of the intermetallic layers during dipping test. In this research, intermetallic layers were formed between H13 tool steel substrates and Al-11wt%Si melt containing 0.66%Fe, 0.792%Fe, and 1.088%Fe. This research is done by dipped as-annealed H13 tool steel into Al-11wt%Si melt and holded in 30 minutes to simulate die casting process. This result showed two intermetallic layers in the surface of H13 tool steel, compact intermetallic layer containing AlxFey phase and broken intermetallic layer containing AlxFeySiz phase, and it was demonstrated that a higher iron

content reduces the total thickness of compact intermetallic layer and broken intermetallic layer. And then, it showed that the thickness of intermetallic layer will increase as the content of iron diffuse from H13 substrate is increase.