

Pengaruh unsur besi pada paduan aluminium 7wt% silikon terhadap morfologi dan karakteristik lapisan intermetalik pada fenomena die soldering = The effect of iron element on aluminum 7wt% silicon alloy to the morphology and characteristic of intermettalic layer on die soldering phenomenon

Lia Andriyah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20245604&lokasi=lokal>

Abstrak

Paduan Al-7wt%Si merupakan salah satu jenis paduan aluminium silikon yang memiliki aplikasi dalam dunia pengecoran khususnya proses die casting. Perhatian utama pada industri die casting adalah pada die soldering yaitu ketika aluminium cair menempel pada permukaan material cetakan dan ada bagian benda casting yang tersisa ketika dikeluarkan dari cetakan. Die soldering merupakan hasil dari reaksi permukaan antara aluminium cair dengan material cetakan. Karena afinitas aluminium terhadap besi tinggi menyebabkan besi dari cetakan terdifusi ke dalam aluminium cair dan membentuk lapisan intermetalik dari fasa biner Fe-Al dan ternary Fe-Al-Si di permukaan baja. Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari morfologi dan karakteristik yang terdiri dari ketebalan dan kekerasan lapisan intermetalik $Al_xFe_ySi_z$ yang terbentuk selama proses pencelupan. Benda uji yang digunakan yaitu baja perkakas H13 hasil annealing, yang dicelup pada Al-7%Si dengan temperatur tahan 710_C dengan kandungan besi yang berbeda-beda, yaitu 1.68%Fe, 1.765%Fe, dan 1.798%Fe. Dalam penelitian ini dihasilkan dua lapisan intermetalik pada permukaan baja H13 yang merupakan compact intermetallic layer dan broken intermetallic layer. Hasil penelitian menunjukkan nilai ketebalan lapisan intermetalik $Al_xFe_ySi_z$ yang terbentuk pada pencelupan baja H13 ke dalam paduan Al-7%Si pada temperatur tahan 710_C dengan kandungan Fe yang berbeda-beda, yaitu 1.68%Fe, 1.765%Fe, dan 1.798%Fe, berturut-turut sebesar 85,71 μ m; 81,495 μ m; dan 77,49 μ m. Dengan meningkatnya kandungan Fe dalam paduan aluminium dapat menurunkan total ketebalan dari lapisan intermetalik. Nilai kekerasan lapisan intermetalik $Al_xFe_ySi_z$ yang terbentuk pada pencelupan baja perkakas H13 ke dalam paduan Al-7%Si pada temperatur tahan 710_C dengan kandungan Fe yang berbeda-beda, yaitu 1.68%Fe, 1.765%Fe, dan 1.798%Fe, berturut-turut sebesar 269,14 HVN; 217,89 HVN; dan 487,58 HVN. Nilai kekerasan dalam setiap lapisan intermetalik tergantung dari kandungan Fe yang berdifusi dari substrat baja H13. Nilai tersebut memperlihatkan prediksi model yang mendekati hasil pengamatan yang dilakukan.

Al-7wt%Si is one of aluminum silicon alloys which have application in the world of casting, especially in die casting process. A major concern in the die casting industry is die soldering when molten aluminum sticks to the surface of the die material and remains there after the ejection of the part. Die soldering is the result of an interface reaction between the molten aluminum and the die material. Due to the high affinity that aluminum has for iron causes the iron from the steel diffuses into the aluminum melt resulting in the formation of intermediate layers of binary Fe-Al and ternary Fe-Al-Si phases on the die surface. This research is done to study the morphology and the thickness and hardness characteristic formation of the $Al_xFe_ySi_z$ intermetallic layer formed during dipping test. The sample is as-anneal H13 tool steel that dipped into the molten Al-7%Si at holding temperature 710_C with different iron content that is 1,68%Fe, 1,765%Fe, and 1,798%Fe. The investigation resulted two intermetallic layers in the surface of

H13 tool steel, compact intermetallic layer containing Al_xFe_y phase and broken intermetallic layer containing $Al_xFe_ySi_z$ phase. The results show the total thickness of the intermetallic layer in the process of H13 tool steel immersion in molten Al-7%Si at holding temperature 710_C with different iron content that is 1,68%Fe, 1,765%Fe, and 1,798%Fe, are 85,71 μ m; 81,495 μ m; and 77,49 μ m, and that a higher iron content reduces the total thickness of intermetallic layer. The hardness of the $Al_xFe_ySi_z$ intermetallic layer in the process of H13 tool steel immersion in molten Al-7%Si at holding temperature 710_C with different iron content that is 1,68%Fe, 1,765%Fe, and 1,798%Fe, are 269,14 HVN; 217,89 HVN; and 487,58 HVN. The hardness value in the intermetallic layer depends on the content of the iron diffuse from H13 substrate. These values shows similar model to results of research that has been done.</i>