

Studi fenomena die soldering baja perkakas H13 dengan perlakuan permukaan shot peening dan nitridisasi = Study on the phenomenon of die soldering of H13 tool steel with shot peening and nitriding surface treatment

Rizkhi Aldilla, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20350704&lokasi=lokal>

Abstrak

Die soldering terjadi ketika lelehan aluminium menempel ke permukaan material cetakan dan tetap tertinggal setelah pengeluaran produk cor, yang berakibat pada peningkatan biaya produksi dan kehilangan produksi pada industri pengecoran. Perlakuan permukaan seperti nitridisasi dianggap sebagai cara yang efektif dalam menahan terjadinya reaksi soldering. Pada penelitian ini, baja perkakas H13 dengan tiga perlakuan permukaan berbeda dicelup ke dalam lelehan aluminium ADC12 pada temperatur 680°C dan di tahan selama 30 detik, 30 menit, 2 jam, dan 5 jam.

Karakterisasi permukaan baja difokuskan pada struktur mikro, distribusi kekerasan, komposisi kimia, kekasaran permukaan, dan kehilangan berat dari baja perkakas H13. Hasilnya ditemukan bahwa shot peening sebelum nitridisasi menghasilkan kekerasan permukaan dan kedalaman lapisan nitrida yang lebih tinggi, yaitu 1033 HV (68 HRC) dan 105 µm, dibanding dengan perlakuan nitridisasi saja, 1033 HV (68 HRC) dan 105 µm.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa perlakuan permukaan yang berbeda memberikan morfologi permukaan yang berbeda, dimana perlakuan shot peening saja menghasilkan kecenderungan soldering yang disertai pembentukan lapisan intermetalik; namun soldering tidak ditemukan pada permukaan dengan perlakuan nitridisasi dan shot peening yang dilanjut dengan nitridisasi.

Die soldering occurs when molten aluminum sticks to the surface of a die material and remains there after the ejection of the part. This resulted in low productivity and economic value in the foundry industry. Nitriding surface treatment is considered as an effective way to prevent soldering. In this research, H13 tool steel with three different surface treatments were dipped into the molten of ADC12 at temperature 680°C and held for 30 seconds, 30 minutes, 2 hours, and 5 hours.

Characterizations on the surface of the steel were focused on the microstructure, microhardness profile, chemical composition, surface roughness, and weight loss of the H13 tool steel. It was found that shot peening prior to nitriding gives a higher surface hardness and depth of nitride layer of H13 tool steel, 114 HV (>70 HRC) and 120.5 µm, than the nitriding only process, 1033 HV (68 HRC) and 105 µm.

The research results also showed that different surface treatment produced different morphologies of the steel surface in which the shot peening only treatment showed a soldering tendency with the present of intermetallic layer; while the soldering was not found on the nitrided and shot peened - nitrided sample.