

Pengaruh Metode Pencelupan terhadap Sifat Ingat Bentuk Paduan Cu-20,42Al-10,65Mn (at. %) = Effect of Quenching Method on Shape Memory Properties of Cu-20,42Al-10,65Mn (at. %) Alloy

Bimo Ramadhantyo Priyoga, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920545467&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh homogenisasi dan metode pencelupan terhadap struktur mikro, kekerasan, transformasi martensit, dan sifat ingat bentuk dari paduan Cu-20,42Al-10,65Mn (at. %). Paduan dibuat menggunakan metode pengecoran gravitasi yang selanjutnya dihomogenisasi pada temperatur 900 °C selama 2 jam dan didinginkan pada temperatur ruang. Setelah paduan mencapai temperatur ruang, dilakukan perlakuan panas betatizing pada temperatur 900 °C selama 30 menit dan dilanjutkan dengan dua metode pencelupan yang berbeda, yaitu Pencelupan Langsung (Direct Quench/DQ) dan Pencelupan Naik (Up Quench/UQ). Pengujian yang dilakukan meliputi Optik Mikroskop, SEM-EDS, XRD, Microvickers, dan Bending Test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kondisi as-cast menghasilkan matriks dan terdapatnya fasa kedua dengan morfologi flakes-like. Proses homogenisasi melarutkan fasa kedua dan mengakibatkan pertumbuhan ukuran butir sebesar 15% serta penurunan kekerasan dari 588,16 HVN menjadi 544,79 HVN. Pencelupan DQ menghasilkan dua jenis martensit '1 (18R) dengan bentuk needle-like dan 1 (2H), serta menyisakan fasa (L21) yang tidak bertransformasi, dengan nilai kekerasan sebesar 492,03 HVN. Sedangkan Pencelupan UQ menghasilkan fasa tunggal martensit '1 (18R) yang lebih besar dan merata dengan nilai kekerasan 489,89 HVN. Nilai pemulihan regangan terbaik diperoleh pada sampel UQ dengan 98,51%, dibandingkan dengan 87,6% pada sampel DQ. Temperatur transformasi Ms pada kedua sampel DQ dan UQ diperkirakan berada di atas suhu ruangan (>25 °C) sedangkan temperatur As diperkirakan berada di sekitar temperatur 180 °C.

.....This study aimed to examine the effect of homogenization and quenching method on microstructure, hardness, martensitic transformation, and shape memory effect of Cu-20.42Al-10.65Mn alloy (at. %). In this study, the alloy was produced through gravity casting method which was then homogenized at 900 °C for 2 hours and air cooled. The betatizing treatment was carried out at 900 °C for 30 minutes and subsequently quenched with two different methods, such as Direct Quench (DQ) and Up Quench (UQ). Characterization was conducted by Optical Microscope, SEM-EDS, XRD, Microvickers, and bending test. The results showed that in the as-cast condition, matrix was produced together with phase with a flakes-like morphology. The homogenization process dissolved the second phase of and increased the grain size from 398.28 m to 573.97 m and decreased the hardness from 588.16 HVN to 544.79 HVN. DQ produced two types of martensites, such as '1 (18R) with a needle-like shape and 1 (2H), nevertheless (L21) were still retained, the hardness value was 492.03 HVN. Meanwhile, UQ produced a single phase '1 (18R) with needle-like, v-shape and zig-zag morphology, the hardness was valued 489.89 HVN. The best strain recovery value was obtained in the UQ sample with 98.51%, compared to 87.6% in the DQ sample. The Ms transformation temperature in both DQ and UQ samples were estimated to be above room temperature (>25 °C), while the As temperature was estimated to be at 180 °C.