

Studi pengaruh post heat treatment pada ECAP (Equal Channel Angular Pressing) Cu-30%Zn terhadap sifat mekanis dan ukuran butir = Study of post heat treatment effect on ECAP (Equal Channel Angular Pressing) Cu-30%Zn against mechanical properties and grain size

Andy Pramana Kusuma, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20348273&lokasi=lokal>

Abstrak

Material kuningan yang memiliki kekerasan yang tinggi, kekuatan tarik yang tinggi, ketangguhan yang baik, machineability yang baik dan low cost semakin dibutuhkan dan diinginkan. Salah satu metode efektif untuk menjawab kebutuhan tersebut adalah dengan metode penghalusan butir seperti ECAP (equal channel angular pressing) dengan diberikan post heat treatment.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari post heat treatment pada material ECAP 4 pas Cu-30%Zn terhadap sifat mekanis dan ukuran butirnya. Pengujian kekerasan mikro vickers, uji tarik, serta SEM pada perpatahannya dilakukan untuk mengevaluasi sifat mekanis tersebut dan pengujian metalografi dilakukan untuk mengevaluasi struktur mikro beserta pengukuran ukuran butirnya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ECAP 4 pas akan mengurangi ukuran butir rata-rata dari 34 m pada sebelum ECAP hingga menjadi 1,402 m, meningkatkan kekerasan dari sebesar 92 HV menjadi 248 HV, tensile strength dari 379 MPa menjadi 878 MPa, yield strength dari 212 MPa menjadi 627 MPa, dan penurunan elongasi dari 64 % menjadi 19%.

Post heat treatment yang dilakukan setelah proses ECAP akan menyebabkan terekristalisasinya shear band menjadi butir-butir ultra halus yang equiaxed sehingga kekerasan, tensile strength, dan yield strength menurun, sedangkan elongasinya meningkat. Post heat treatment 300°C selama 15 menit dipilih sebagai nilai optimum karena rekristalisasi sempurna telah terjadi.

.....Brass material which has a high hardness, high tensile strength, good toughness, good machineability, and low cost are increasingly required and desired. One of effective method for answering the demand is by using grain refinement methods such as ECAP (equal channel angular pressing) with post heat treatment. This study was conducted to determine the effect of post heat treatment on material 4 pass ECAP Cu-30% Zn against mechanical properties and grain size. Vickers microhardness testing, tensile testing, and SEM fraktography of tensile testing were used for evaluating the mechanical properties and metallographic tests were used for evaluating the microstructure with grain size measurement. Results of this study showed that ECAP 4 pass will reduce the average grain size of 34 m at before ECAP up to 1.402 m, increased the hardness from 92 HV to 248 HV, tensile strength from 379 MPa to 878 MPa, yield strength from 212 MPa to 627 MPa, and the elongation decreased from 64% to 19%.

Post heat treatment that done after ECAP process will make the shear band recrystallized into equiaxed ultra fine grains so the hardness, tensile strength, and yield strength will decreased, while the elongation increased. Post heat treatment of 300°C for 15 minutes was chosen as the optimum value because of the fully recrystallization already occurred.