

Studi Komparasi Perlakuan Panas Kontinu dan Bertumpuk pada Proses Pembuatan Brass Cup Cu-30Zn = Comparative Study of Continuous and Batch Heat Treatment in the Manufacturing Process of Cu-30Zn Brass Cup

Izzaddien Ibrahim Iman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920559091&lokasi=lokal>

Abstrak

Brass cup Cu-30Zn merupakan bahan baku selongsong Munisi Kaliber Kecil (MKK) yang harus memenuhi persyaratan yang ketat. Salah satu proses terpenting untuk mendapatkan karakteristik yang diinginkan adalah melalui perlakuan panas. Dalam rangka mencari parameter terbaik untuk menghasilkan brass cup yang memenuhi persyaratan, dilakukan studi komparasi dua metode perlakuan panas, yaitu kontinu dan bertumpuk. Pada penelitian ini, brass cup Cu-30Zn mengalami proses perlakuan panas kontinu maupun bertumpuk dengan variasi temperatur 600°C, 635°C, dan 670°C selama waktu 32 menit. Sebagai tambahan juga dilakukan perlakuan panas kontinu pada temperatur 650°C dan 670°C selama 45 menit. Setelah melalui proses perlakuan panas, sampel didinginkan pada temperatur ruang, lalu dicuci. Pengujian yang dilakukan meliputi pengukuran eksentrisitas, pengamatan struktur mikro menggunakan mikroskop optik & pengujian kekerasan dengan metode Brinell. Hasil pengamatan struktur mikro menunjukkan, sampel dengan perlakuan panas melalui dapur kontinu dengan waktu 32 menit cenderung memiliki ukuran butir yang lebih seragam dan lebih kecil dibandingkan dengan sampel yang dilaku panas pada dapur bertumpuk. Ukuran butir setelah laku panas kontinu pada temperatur 600 °C, 635 °C, dan 670 °C masing-masing, yaitu 0,067 mm, 0,085 mm, dan 0,097 mm, sementara pada laku panas bertumpuk adalah 0,107 mm, 0,123 mm, dan 0,143 mm. Sedangkan pada waktu 45 menit laku panas melalui dapur kontinu, pada temperatur 650°C dan 670°C masing-masing didapat 0,100 mm dan 0,117 mm. Peningkatan nilai kekerasan diperoleh seiring dengan menurunnya ukuran butir, yaitu 60 BHN, 59 BHN, dan 57 BHN pada laku panas kontinu, sementara pada laku panas bertumpuk adalah 55 BHN, 53 BHN, dan 52 BHN. Hal yang sama juga terjadi pada nilai kekerasan selama 45 menit pada laku panas kontinu, yaitu 60 BHN dan 58 BHN. Nilai eksentrisitas relatif bervariasi sebelum perlakuan panas. Setelah perlakuan panas baik dengan metode kontinu atau bertumpuk pada temperatur berbeda, nilai eksentrisitas menurun dengan besaran yang sangat kecil, yaitu dari 0,01 mm sampai 0,02 mm. Hal ini membuktikan bahwa nilai eksentris tidak dipengaruhi oleh perlakuan panas, melainkan lebih ditentukan oleh proses deep drawing. Berdasarkan data kekerasan, struktur mikro, dan nilai eksentrisitas, proses perlakuan panas untuk pembuatan brass cup Cu-30Zn sesuai standar ASTM B-129 dan DIN 17670 yang dapat direkomendasikan adalah laku panas melalui dapur kontinu dengan temperatur 600 C hingga 650 C dengan waktu 32 menit sampai 45 menit. Sementara perlakuan panas bertumpuk tidak ada yang memenuhi spesifikasi standar.

..... Brass cup Cu-30Zn is a raw material for Small Caliber Ammunition casings that must meet strict requirements, one of the most important processes to obtain the desired characteristics is through heat treatment. In order to find the best parameters to produce brass cups that meet the requirements, a comparative study of two heat treatment methods was carried out, namely continuous and batch. In this study, Cu-30Zn brass cups underwent a continuous or batch heat treatment process with temperature variations of 600°C, 635°C, and 670°C for 32 minutes, in addition, continuous heat treatment was carried

out at temperatures of 650°C and 670 °C for 45 minutes. After going through the heat treatment process, the sample was cooled to room temperature, then washed. Characterization carried out include measuring eccentricity, observing microstructure using an optical microscope & testing hardness using the Brinell method. The results of microstructural observations showed that samples with heat treatment through a continuous furnace with a time of 32 minutes tended to have a more uniform and smaller grain size than samples that were heat treated in a batch furnace. The grain size after continuous heat treatment at temperatures of 600 °C, 635 °C, and 670 °C, respectively, were 0.067 mm, 0.085 mm, and 0.097 mm, while in the batch heat treatment were 0.107 mm, 0.123 mm, and 0.143 mm. Meanwhile, at 45 minutes of heat treatment through a continuous furnace, at temperatures of 650°C and 670°C, 0.100 mm and 0.117 mm were obtained, respectively. The increase in hardness values is obtained along with the decrease in grain size, namely 60 BHN, 59 BHN, and 57 BHN in continuous heat treatment, while in batch heat treatment are 55 BHN, 53 BHN, and 52 BHN. The same thing also happened to the hardness value for 45 minutes in continuous heat treatment, namely 60 BHN and 58 BHN. The relative eccentricity values varied before heat treatment. After heat treatment either by continuous or batch method at different temperatures, the eccentricity value decreased by a very small magnitude, from 0.01 mm to 0.02 mm. This proves that the eccentric value is not affected by heat treatment, but rather is determined by the deep drawing process. Based on the data on hardness, microstructure, and eccentric values, the heat treatment process for the manufacture of Cu-30Zn brass cup according to ASTM B-129 and DIN 17670 standards which can be recommended is heat treatment through a continuous furnace at a temperature of 600°C to 650°C with a time of 32 minutes to 45 minutes. While batch heat treatment none meets standard specifications.