

ABSTRACT

EFFECT OF TEMPERATURE VARIATIONS OF SINTERING PROCESS TUBE FURNACE PROTECT GAS ARGON ON QUALITY OF MAGNESIUM AZ31 PRODUCTS

By

Muhammad Yusuf

Dynamic Compression Plate (DCP) is one of the correction methods in cases of fractures. DCP techniques generally use discolored plates and bone screws (not degradable) in the body, consequently required a second operation process to lift bolts and bone plates that has been implanted. In this final project has been produced basic material for bone screws that capable of metal magnesium-based decay AZ31 with production method based on metallurgy powder. Test method which is done in this research is hardness test, density test, porosity, optical microscopy test and SEM & EDX test. The research process is varied based on the sinter temperature used, which aims to know the optimum temperature for material production process based AZ31 magnesium alloy. The results of hardness test from Magnesium AZ31 product showed the highest hardness value occurs at a sinter temperature of 400°C with a hardness of 41.49 kgf, which then continues to decrease from 450 ° C, 500 ° C and the smallest temperature at 550°C with hardness value 21,74 kgf. caused because the test material is overheating which makes the material's hard test capability down. In the temperature density test of 400°C with value 1.82 gram / cm³ until the smallest value at 550°C that is 1.70 gram / cm³ the cause is an enlarged metal grain because of heat treatment and produce a cavity that is then filled with air that lowers the density value. This research concludes that the most optimum process temperature for the AZ31 Magnesium metal is temperature 400°C because it yields the density value and hardness value with the best value compared with other sinter temperature variations that are also performed.

Keywords :Magnesium AZ31, Metallurgy powder, Hardness test, Density.

ABSTRAK

PENGARUH VARIASI TEMPERATUR PROSES SINTERING *TUBE FURNACE* BERPELINDUNG GAS ARGON TERHADAP KUALITAS PRODUK BAHAN MAGNESIUM AZ31

Oleh

MUHAMMAD YUSUF

Dynamic Compression Plate (DCP) merupakan salah satu metode penyembuhan pada kasus patah tulang. Teknik DCP umumnya menggunakan pelat dan baut tulang yang tidak mampu luruh (*non degradable*) dalam tubuh, akibatnya diperlukan proses operasi kedua untuk mengangkat baut dan pelat tulang yang sudah diimplankan. Dalam tugas akhir ini telah diproduksi bahan dasar untuk baut tulang yang mampu luruh berbasis logam Magnesium AZ31 dengan metode produksi berbasis *powder metallurgy*. Metode pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji keras, uji densitas, porositas, uji optikal mikroskopi juga uji SEM & EDX. Proses penelitian divariasikan berdasarkan temperatur *sinter* yang digunakan, dimana bertujuan untuk mengetahui temperatur optimum untuk proses produksi bahan berbasis paduan magnesium AZ31. Hasil uji keras produk Magnesium AZ31 menunjukkan angka kekerasan tertinggi terjadi pada temperatur *sinter* 400°C dengan nilai kekerasan 41,49 kgf, yang kemudian terus menurun dari temperatur 450°C, 500°C dan yang terkecil pada temperatur 550°C dengan nilai kekerasan 21,74 kgf disebabkan karena material uji mengalami *overheating* yang membuat kemampuan uji keras material turun. Pada uji densitas temperatur 400°C dengan nilai 1,82 gram/cm³ sampai nilai terkecil pada suhu 550°C yaitu 1,70 gram/cm³ penyebabnya adalah butir logam yang membesar karna perlakuan panas dan hasilkan rongga yang kemudian terisi oleh udara yang menurunkan nilai densitas. Penelitian ini menyimpulkan bahwa temperatur proses yang paling optimum bagi logam Magnesium AZ31 adalah suhu 400°C karena menghasilkan nilai densitas juga kekerasan dengan nilai terbaik dibandingkan dengan variasi suhu *sinter* lainnya yang juga dilakukan.

Kata kunci :Magnesium AZ31, Powder metalurgi, uji keras, Densitas