

ABSTRACT

EFFECT OF TEMPERATURE AND PRESSURE TO THE STRENGTH OF BASIC MATERIALS FOR BONE METHOD OF MAGNESIUM WITH SQUEEZE CASTING TECHNIQUES

By
Tri Cahyo Wahyudi

In the field of orthopedics, healing of fractures cases more and more utilize bolts and support plates of metal nikarat. The advantages of the support plate and supported with bolt bolts are able to provide mechanical support to the bone to keep moving dynamically. The use of magnesium as a biodegradable stent material is also regarded as non-carcinogenic as well as the mechanical properties of the magnesium material closer to the human cortical bone type. In the AZ31 series magnesium processing research by squeeze casting to semi-solid temperature, the process is carried out to produce products having material strength and microstructure by considering the effect of pressure and temperature on mechanical properties.

The results of the test show the relation between pressure and temperature at the highest pressure variation is at 550 MPa pressure and the highest temperature variation is 5000C. The applied pressure and temperature process greatly affects the microstructure and its hardness values such as at the highest pressure of 51 HRV and the largest in the temperature range is at 49 HRV. The highest maximum stress value on pressure variation occurs at 350 MPa pressure of 128.26 MPa, and can be in temperature variation, the highest value occurs at 4000C at both the maximum stress level of 135.54 MPa.

Keywords: Material bolt, Squeeze Casting, Magnesium AZ31, Semi Solid.

ABSTRAK

PENGARUH TEMPERATUR DAN TEKANAN TERHADAP KEKUATAN BAHAN DASAR BOUT UNTUK TULANG BERBASIS LOGAM MAGNESIUM DENGAN TEKNIK *SQUEEZE CASTING*

Penulis
Tri Cahyo Wahyudi

Dalam bidang orthopedi, penyembuhan kasus patah tulang semakin banyak memanfaatkan baut dan pelat penyangga dari logam nirkarat. Keunggulan pelat penyangga dan di tunjang dengan baut tulang ini mampu memberikan dukungan mekanis terhadap tulang agar tetap bergerak secara dinamik. Penggunaan magnesium sebagai bahan stent biodegradable juga dianggap sebagai non-karsinogenik serta sifat mekanik dari bahan magnesium lebih dekat dengan jenis tulang kortikal manusia. Dalam penelitian pengolahan magnesium seri AZ31 dengan cara squeeze casting sampai temperatur semi solid, proses tersebut dilakukan untuk menghasilkan produk yang mempunyai kekuatan bahan dan struktur mikro dengan mempertimbangkan pengaruh tekanan serta temperatur terhadap sifat mekanik.

Hasil dari pada pengujian memperlihatkan hubungan antara tekanan dan temperatur pada variasi tekanan tertinggi berada pada tekanan 550 MPa serta variasi temperatur tertinggi sebesar 500⁰C. Proses tekanan dan temperatur yang diberikan sangat mempengaruhi struktur mikro dan nilai kekerasannya seperti pada tekanan tertinggi sebesar 51 HRV dan terbesar pada variasi temperatur berada pada nilai 49 HRV. Nilai stress maksimum tertinggi pada variasi tekanan terjadi pada tekanan sebesar 350 MPa sebesar 128,26 MPa, serta dapat pada variasi

temperatur, nilai tertinggi terjadi pada temperatur 400⁰C baik pada nilai stress maximum, yaitu sebesar 135,54 MPa.

Kata Kunci: Bahan baut Tulang , Squeeze Casting, Magnesium AZ31, Semi Solid