

Karakteristik mekanik dan ballistik komposit Al-8Zn- 4Mg-20 vol.% SiC hasil proses Squeeze Casting = Mechanical and ballistic properties of Al-8Zn-4Mg strengthened by 20 vol.% SiC produced by Squeeze Casting

Panji Adhipura, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20332129&lokasi=lokal>

Abstrak

Kendaraan tempur sebagai alat mobilitas anggota TNI harus memiliki karakteristik yang sangat kuat agar tidak mudah ditembus peluru. Pada umumnya, kendaraan tempur terbuat dari material baja. Material ini memiliki ketangguhan baik sehingga dapat digunakan menjadi material balistik namun memiliki densitas yang tinggi. Salah satu material yang dapat digunakan yaitu komposit. Komposit yang digunakan yaitu Metal Matrix Composite (MMC) dengan paduan Al-8Zn- 4Mg sebagai matriks dan 20 vol.% SiC berukuran 300# sebagai penguat memiliki sifat identik dengan baja namun memiliki densitas yang lebih rendah dari Baja.

Unit muffle furnace di Universitas Indonesia digunakan untuk mempersiapkan paduan, diaduk dengan kecepatan 500 rpm dan tahap pencetakan melalui proses squeeze casting dengan tekanan 20 ton. Pengukuran kekerasan dilakukan pada sampel dengan beberapa variasi waktu ageing untuk mendapatkan kurva pengerasan penuaan. Pengukuran energi impact, karakterisasi struktur mikro, SEM dan EDX dilakukan pada kondisi as cast dan kekerasan puncak. Pelat aluminium dilakukan pengujian balistik tipe III berkaliber 7.56 mm dengan dilakukan thermal spray coating sebelumnya.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kekerasan dan energi impact komposit semakin meningkat dengan perlakuan panas penuaan karena adanya pembentukan presipitat halus $MgZn_2$ dan $Mg_3Zn_3Al_2$. Kondisi kekerasan puncak setelah perlakuan penuaan selama 2 jam yang menghasilkan kekerasan 90.25 HRB dan energi impact sebesar 2 joule. Namun pelat komposit tidak mampu menahan laju proyektil tipe III berkaliber 7.56 mm.

.....Armored Fighting Vehicle (AFV) as a means of mobility of the TNI must have properties that are very strength in order to resist projectile speed. In General, AFV made of steel material. This Material has excellent toughness so it can be used as ballistic material. To produce more effective mobility, then needed lighter material. One of the materials that can be used is composite. The used composite is Metal Matrix Composite (MMC) with Al-8Zn-4Mg alloy as the matrix and 20 vol.% SiC 300# as the reinforce has properties identical to steel but has lower density than steel.

Muffle furnace Unit at the University of Indonesia used to prepare alloy, stir with 500 rpm of speed and the printing stage through the process of squeeze casting with 20 tons of pressure. Measurement of hardness conducted on samples with some variation of the ageing time to get age hardening curve. Measurement of energy impact, micro structure characterization, SEM and EDX performed on as cast and peak aged conditions. Aluminium Composite plates are conducted ballistic testing type III 7.56 mm caliber to do thermal spray coating before.

The results of this research show that hardness and composite energy impact increase with heat treatment of aging due to the formation of precipitates fine $MgZn_2$ and $Mg_3Zn_3Al_2$. The penuaan puncakd conditions after aging treatment for 2 hours that generate hardness of 90.25 HRB and energy impact of 3 joules.

Composite plate however was unable to withstand the pace of projectile type III 7.56 mm caliber.