

Studi Perancangan Cetakan Squeeze Casting Pelat Komposit Dengan Komposisi Al-6Si-6Zn-5Mg-1Cu Berpenguat 10 % Vol. SiC Sebagai Prototipe Struktur Badan Kendaraan Taktis = Study of Mold Design for Squeeze Casting of 10% SiC Strengthened Al-6Si-6Zn-5Mg-1Cu Composite for Tactical Vehicle Body Prototype

Abi Bilasoktana Basmoro, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20410164&lokasi=lokal>

Abstrak

Badan kendaraan taktis umumnya menggunakan material baja yang memiliki densitas tinggi sehingga menyebabkan mobilitas kendaraan taktis yang rendah dan konsumsi bahan bakar yang tinggi. Untuk itu, material utama badan kendaraan taktis harus disubstitusi dengan material yang lebih ringan, seperti komposit bermatriks paduan aluminium. Namun komposit ini perlu dimanufaktur dengan baik untuk memastikan dapat diperolehnya pelat tebal sesuai dimensi yang dibutuhkan. Pada penelitian ini dilakukan perancangan cetakan komposit dengan dimensi 30x30x2.5cm dengan 4 buah lubang rivet Ø1.5cm. Perancangan dilakukan dengan menggunakan aplikasi Solidworks dan Z-Cast. Simulasi diverifikasi dengan menggunakan proses squeeze casting menggunakan material paduan Al-6Si-6Zn-5Mg-1Cu berpenguat 10% vol. SiC. Hasil pengamatan didapatkan beberapa jenis cacat pengecoran pada hasil pengecoran, yaitu cacat cold shots, void, retak makro, mikro porositas, dan shrinkage. Cacat-cacat tersebut terjadi dikarenakan terdapat beberapa kesalahan teknis pada proses pengecoran. Cacat cold shots terjadi dikarenakan proses penuangan yang kurang tepat, sehingga memantulkan lelehan logam dan akan menempel pada dinding cetakan dan akan membeku terlebih dahulu. Void dan mikro porositas terjadi dikarenakan kurangnya proses degassing, dan retak makro terjadi dikarenakan kurang tepatnya perlakuan pemberian tekanan pada saat proses pengecoran.

Most of tactical vehicle body structure consist of steel which has high density, that resulting low mobility and high fuel consumption. Therefore, the base material for tactical vehicle body should be substituted with lighter material, such as aluminium alloys matrix composite. However, this composite have to be manufactured carefully to obtain thick plate composite with the obvious dimension. In this research, the dimension of designed composite plate is 30x30x2.5 cm including four rivet holes with diameter of 1.5 cm. Casting design done with Solidworks™ and Z-Cast™. Simulation was verified using squeeze casting process with Al-6Si-6Zn-5Mg-1Cu alloy strengthened by 10% vol. SiC.

There are some casting defects which are not predicted in the simulation, such as cold shots, void, macro crack, micro porosity, and shrinkage. Cold shots were caused by pouring position which right at the top of rivet position that spread molten metal in the mold. Void and micro porosity were due to lack of degassing process, and macro crack may be resulted by imperfect pressing process during solidification.