

Karakteristik Komposit Al 7075 Berpenguat Nano SiC Dengan Fabrikasi Pengecoran Tekan dan Open Die Cold Forging Sebagai Kandidat Material Armor = Characteristic of Al 7075 Reinforced Nano SiC Composites as Armour Material Candidate with Squeeze Casting Fabrication and Open Die Cold Forging

Yudhistira Adityawardhana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920560880&lokasi=lokal>

Abstrak

Armor banyak dimanfaatkan pada bidang militer yang umumnya digunakan pada kendaraan militer seperti tank yang menggunakan baja. Namun, tank menggunakan baja terlalu berat sehingga dapat menghambat mobilitas kendaraan. Oleh Karena itu, diperlukan material yang lebih ringan, tetapi memiliki kekuatan mekanik dan ketahanan balistik yang sama atau lebih kuat dari baja. Paduan aluminium 7075 merupakan material yang memiliki kekuatan tinggi dan densitas yang lebih rendah dibandingkan dengan baja. Paduan ini dibuat menjadi material komposit dengan penguat nano silikon karbida (SiC). presentase volume penguat yang digunakan, yaitu 0%; 0.1%; 0.15%; 0.2%; 0.25%; dan 0.3%. Pada penelitian ini fabrikasi material komposit dengan metode stir casting dilanjutkan dengan metode squeeze casting dan juga dilakukan proses cold forging. Semua sampel komposit di uji balistik dengan Tipe III NIJ dan Tipe II NIJ. Karakterisasi lain seperti pengamatan metalografi, pengujian kekerasan, dan impak diambil baik dari data primer dan data sekunder. Hasil pengujian balistik, yaitu semua sampel tidak tahan balistik terhadap pengujian Tipe III NIJ, tetapi tahan balistik terhadap pengujian Tipe II NIJ kecuali sampel non forging dengan komposisi 0.1% SiC dan 0.15% SiC. Penambahan komposisi penguat nano dapat meningkatkan sifat mekanik kekerasan material, tetapi ketangguhannya menurun untuk sampel tidak dilakukan forging. Berdasarkan data sekunder sampel yang dilakukan forging dapat meningkatkan sifat mekanik material. Nilai kekerasan sampel non forging dengan komposisi 0.2% SiC dapat melampaui kekerasan baja karbon rendah untuk armor.

..... Armour is widely used in the military field which is generally used in military vehicles such as tanks that use steel. However, the tank uses steel and too heavy so that it can hamper the mobility of the vehicle. Therefore, we need a material that is lighter, but has the same or stronger mechanical strength and ballistic resistance than steel. Aluminum alloy 7075 is a material that has high strength and lower density than steel. This alloy is made into a metal matrix composite material with ceramic reinforcement such as nano silicon carbide (SiC) with a volume percentage of 0%; 0.1%; 0.15%; 0.2%; 0.25%; and 0.3%. In this study, the fabrication of composite materials using the stir casting method was followed by the squeeze casting method and the cold forging process was also carried out. All composite samples were ballistically tested with Type III NIJ and Type II NIJ. Other characterizations such as metallographic observations, hardness testing, and impact were taken from both primary and secondary data. The results of the ballistic test, that all samples were not ballistic resistant to the Type III NIJ test, but ballistic resistant to the Type II NIJ test except for non-forging samples with a composition of 0.1% SiC and 0.15% SiC. The addition of nano-reinforcing composition can increase the mechanical properties of the hardness of the material, but its toughness decreases for non forging samples. Based on secondary data, forging process on samples can improve the mechanical properties of the material. The hardness value of non forging samples with a composition of 0.2% SiC can exceed the hardness of low carbon steel for armour.