

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan kadar magnesium terhadap sifat kekerasan, dampak atau keuletan, dan densitas pada paduan aluminium-silikat yang digunakan untuk dudukan *shockbreaker*.

Metode yang digunakan yaitu eksperimental, dengan membuat tiga spesimen cor aluminium silikat yang diberi variasi kadar magnesium. Setelah itu, dilakukan uji komposisi untuk memastikan kadar magnesium pada masing-masing spesimen, dilanjutkan dengan uji kekerasan, dampak, dan penghitungan densitas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa spesimen C dengan kadar magnesium sebesar 34% memiliki nilai kekerasan tertinggi, yaitu 105,31 HB, dibandingkan spesimen B dengan kandungan magnesium 19% sebesar 92,55 HB, dan spesimen A dengan kandungan magnesium 4% sebesar 80,16 HB. Peningkatan kekerasan ini disebabkan oleh terbentuknya fase intermetalik Mg_2Si yang muncul saat proses pendinginan coran. Namun, nilai dampak spesimen C paling rendah, yaitu 0,011 J/mm², dibandingkan spesimen B sebesar 0,040 J/mm² dan spesimen A sebesar 0,041 J/mm². Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar magnesium, material menjadi lebih keras tetapi rapuh, akibat dominasi fasa Mg_2Si . Dari hasil penghitungan densitas, naiknya kadar magnesium akan menurunkan densitasnya, karena densitas magnesium lebih rendah dibanding aluminium-silikat. Dapat dilihat spesimen C memiliki densitas paling rendah atau ringan yaitu sebesar 2,125 gram/cm³ dibanding spesimen B sebesar 2,388 gram/cm³ dan spesimen A sebesar 2,476 gram/cm³. Meskipun peningkatan kadar magnesium mampu meningkatkan kekerasan material dan membuat densitasnya menjadi rendah atau ringan, hal ini juga diikuti dengan menurunnya ketangguhan material.

Kata kunci: Aluminium-silikat, Magnesium, Kekerasan, Dampak, Densitas

ABSTRACT

This research aims to examine the influence of varying magnesium content on the hardness, impact toughness, and density of aluminum-silicate alloys used in shockbreaker mounts.

The study applied an experimental method by producing three cast specimens of aluminum-silicate with different magnesium concentrations. A composition analysis was first conducted to verify the magnesium content in each sample, followed by hardness testing, impact testing, and density calculations.

The findings reveal that specimen C, containing 34% magnesium, achieved the highest hardness value of 105.31 HB. In comparison, specimen B with 19% magnesium recorded a hardness of 92.55 HB, and specimen A with 4% magnesium showed the lowest value at 80.16 HB. The increased hardness is attributed to the formation of Mg_2Si intermetallic phases during the solidification process. However, the toughness of specimen C was the lowest, with an impact value of 0.011 J/mm², while specimens B and A recorded 0.040 J/mm² and 0.041 J/mm², respectively. These results indicate that a higher magnesium content increases hardness but reduces toughness, due to the dominant presence of the Mg_2Si phase. In terms of density, magnesium addition led to a reduction in mass density, since magnesium is less dense than the aluminum-silicate matrix. Specimen C exhibited the lowest density at 2.125 g/cm³, followed by specimen B at 2.388 g/cm³, and specimen A at 2.476 g/cm³. Although higher magnesium levels improve hardness and result in a lighter material, they also come with a trade-off in the form of reduced toughness.

Keywords: Aluminum-silicate, Magnesium, Hardness, Impact, Density



