

Pengaruh penambahan 1% Ni terhadap sifat mekanis pada besi tuang nodular 0,25% Mo dengan proses austempered ductile iron

Rusdi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=75656&lokasi=lokal>

Abstrak

Besi Tuang Nodular (Ferrous Carbon Ductile) adalah salah satu jenis besi tuang dengan kandungan grain babas berbentuk bulat (nodular), yang dihasilkan oleh terjadinya reaksi Mg (Magnesium) atau Ce (Cerium) pada proses peleburan. Pemanfaatan besi tuang nodular sebagai material teknik saat ini telah berkembang dengan pesat. Kelebihan dari besi tuang nodular adalah memiliki sifat mampu tuang serta sifat mekanis yang baik, dan dapat menggantikan baja, dimana salah satu pemanfaatan besi tuang nodular digunakan sebagai material komponen otomotif.

Pada penelitian ini dicoba untuk mengetahui pengaruh terhadap sifat mekanis dan struktur mikro, penambahan (1 % Ni) pada besi tuang nodular dengan paduan (0,25 % Mo) dalam proses manufaktur ADI. Kemudian dilakukan perbandingan sifat mekanis, antara ADI + (0,25 % Mo) dengan ADI + (0,25 % Mo + 1 % Ni).

Pada proses ADI, besi tuang nodular dengan dua macam komposisi tersebut diberikan perlakuan panas austenisasi 850 °C dan 900 °C, waktu tahan 90 menit, dilanjutkan dengan perlakuan panas austemper pada dapur serbuk Al₂O₃ (Alumina Powder) dengan variasi temperatur 350 °C, 375 °C dan 400 °C dan waktu tahan 60 untuk paduan (BIN + 0,25 % Mo), dan 120 menit untuk paduan (BTN + 0,25 % Mo) + (1 % Ni). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penambahan unsur paduan 1 % Nikel terhadap ADI + (0,25 % Mo) akan meningkatkan sifat mekanisnya, antara lain : kekuatan tarik sebesar 5 kg/cm², elongasi sebesar 2,5 %, nilai ketahanan impak 0,73 J/cm², dan kekerasan sebesar 14 HB.

Dengan hasil tersebut dipelajari pengaruh beberapa variabel serta mekanisme terjadinya peningkatan sifat mekanis BTN ke grade ADI sehingga dapat digunakan sebagai alternatif material komponen otomotif, serta mencoba mengusulkan proses manufaktur dari ADI, khususnya proses perlakuan panas austenisasi dan austemper.

Ferrous Carbon Ductile (FCD) is one kind of cast iron with the content of free nodular- shaped graphite, resulted in the reaction of Magnesium (Mg) or Cerium (Ce) in the process of melting. The use of nodular cast iron as material in engineering has been well developing recently. The advantage of FCD is that it processes properties of having capability in casting, being mechanically good, and having the capability in replacing steel, in which one of its uses is for automotive component.

This research has been done to see the effect of mechanical properties and micro structure resulted by adding (1% Ni) into FCD and with the alloy of (0,25 % Mo) in the manufacturing process of ADI. The mechanical properties of ADI + (0,25 % Mo) and ADI + (0,25 % Mo+ 1 % Ni) are compared then.

In the process of ADI, the FCD with the two kinds of compositions is treated by heating it through "austenisation "of 850 °C and 900 °C with the duration of 90 minutes followed by austempering of alumina powder (Al₂O₃) with variation of temperatures of 300 °C, 375 °C and 400 °C and the duration of 60 minutes for the alloy of 0,25 % Mo, and 120 minutes for the alloy of (0,25 % Mo + 1 % Ni). The results of the research indicate that the adding of alloy gradient of 1 % Ni into ADI (0,25 % Mo) increase the mechanical

properties, i. e. tensile strength of 5 kg/cm², elongation of 2, 5 %, impact value of 0,73 J/cm² and hardness of 14 HB.

From the result, it can be studied that the effect of some variables and the scheme of increasing mechanical property from FCD to ADI make it possible to use the latter as alternative material for automotive component. And it is worth trying to propose the manufacturing process of ADI especially by way of "austenitisation and austempering".