

Pengaruh kadar magnesium dalam nodulizer terhadap struktur mikro dan sifat mekanis besi tuang nodular dinding tipis = Influence of magnesium content in nodulizer to microstructure and mechanical properties of thin wall ductile iron

Anggara Nur Rachman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20411720&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada proses pembuatannya, pengecoran besi tuang nodular dinding tipis (TWDI) sering terjadi permasalahan terbentuknya lapisan kulit. Lapisan kulit ini adalah grafit berbentuk serpih yang dapat menurunkan sifat mekanis hasil pengecoran. Penyebab terbentuknya lapisan kulit ini diduga akibat dari kecepatan pendinginan dan terikatnya magnesium dengan sulfur. Penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh penambahan nodulizer Fe-Si-5%Mg dan Fe-Si-6%Mg terhadap struktur mikro, lapisan kulit dan sifat mekanis dari hasil pengecoran TWDI.

Hasil pengecoran TWDI tersebut dilakukan pengujian struktur mikro, perhitungan jumlah nodul, nodularitas dan ketebalan lapisan kulit menggunakan NIS element serta pengujian tarik untuk mengetahui sifat mekanisnya. Hasil pengujian struktur mikro dan perhitungan menggunakan NIS element menunjukkan pada penambahan nodulizer 5%Mg akan didapatkan nilai nodularitas sebesar 78%, jumlah nodul 1172 nodul, diameter rata-rata nodul 11,57 m dan ketebalan lapisan kulit 44,1 m. Sedangkan pada penambahan nodulizer 6%Mg akan didapatkan nilai nodularitas 69,45%, jumlah nodul 870 nodul, diameter rata-rata 14,61 m dan ketebalan lapisan kulit 37,47 m.

Dilihat dari sifat mekanisnya, pada penambahan nodulizer 5%Mg akan didapatkan nilai UTS sebesar 33 kg/mm² dan elongasi 2,75%. Sedangkan pada penambahan nodulizer 6%Mg akan didapatkan nilai UTS sebesar 40 kg/mm² dan elongasi 1,25%. Kemudian dari matriks yang terbentuk didapatkan fasa ferrite dan karbida di kedua sampel, dimana pada penambahan nodulizer 6%Mg akan didapatkan karbida yang lebih banyak dibandingkan penambahan nodulizer 5%Mg.

In the manufacturing process, skin effect formed in thin wall ductile iron (TWDI) casting as common problem. This skin effect is graphite flakes which can degrade the mechanical properties of casting result. Skin effect formation is influence of cooling rate and dependent magnesium with sulfur. This study was investigated to see the effect Fe-Si-5%Mg and Fe-Si-6%Mg nodulizer addition on microstructure, skin effect, and mechanical properties of TWDI casting result. That TWDI casting was tested by microstructure, calculating of the nodule counts, nodularity and thickness of skin effect using NIS element, and tensile testing to determine the mechanical properties.

The test result of microstructure and calculating using NIS element indicates addition 5%Mg nodulizer produced nodularity 78%, nodule count 1172 nodules/mm², nodule diameter average 11,57 m and thickness of skin effect 44,1 m. In other hand, addition 6%Mg nodulizer produced nodularity 69,45%, nodule count 870 nodules, nodule diameter average 14,61 m, and thickness of skin effect 37,47 m.

From the mechanical properties, addition 5%Mg nodulizer can produce yield strength 33 kg/mm² and elongation 2,75%. Beside that, addition 6%Mg can produce yield strength 40 kg/mm² and elongation 1,25%. And then, ferrite phase and carbide was produced in both of matriks sample, addition 6%Mg nodulizer formed carbide more than addition 5%Mg nodulizer.