

Karakteristik baja ODS Fe-20Cr-5Al-1Y2O3 dengan penambahan kobalt yang diproduksi melalui proses arc plasma sintering (APS) = Characteristics of Fe-20Cr-5Al-1Y2O3 ODS steel with addition of cobalt produced with arc plasma sintering (APS) process

Dennis Edgard Jodi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20456674&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Baja ODS dengan penambahan Y2O3 memiliki ketahanan yang baik dalam ketahanan temperatur tinggi, sedangkan kobalt juga memiliki sifat mampu mempertahankan kekuatan mekanik paduan pada temperatur tinggi. Dalam penelitian ini dilakukan pembuatan baja ODS Fe-20Cr-5Al dengan penambahan partikel Y2O3 1 dan unsur Co dengan variasi kandungan 0.5 , 1 , 1.5 , dan 2 melalui metalurgi serbuk, dengan tujuan untuk melihat struktur mikro menggunakan mikroskop optik, SEM, serta kekerasan. Sampel dibuat menggunakan metode High Energy Milling, dilanjutkan kompaksi metode uniaxial, dan Arc Plasma Sintering APS selama 4 menit. Sampel dikarakterisasi menggunakan Optical Microscope dan Scanning Electron Microscope untuk mengetahui pembentukan struktur mikro yang terjadi, dan dilakukan penembakan Energy-Dispersive X-ray Spectroscopy EDS untuk diketahui kandungan unsur pada daerah tertentu, serta pengujian kekerasan menggunakan metode Rockwell E. Hasil perobaan menunjukkan bahwa paduan Fe-20Cr-5Al-1Y2O3 Co , ditinjau dari tahapan persiapan APS yang dilakukan, didapatkan waktu optimum proses mechanical alloying adalah 8 jam dengan tekanan kompaksi 20 tonF, dimana dengan kedua variabel tersebut, didapatkan distribusi dan dispersi serbuk serta porositas green body yang paling optimal. Struktur mikro paduan setelah sinter diketahui kaya Fe dan Cr disertai dispersi dan distribusi Co dan Y2O3 yang merata. Penambahan Co kadar rendah menurunkan kekerasan paduan, dan pada kadar 2 , baru didapatkan peningkatan kekerasan.

<hr>

ABSTRACT

ODS Steel, with addition of Y2O3, has a high temperature stability, and for cobalt, it also has the ability to maintain the high temperature strength of its alloy. In this research, Fe 20Cr 5Al 1Y2O3 is used as the base material, with addition of 0.5 , 1 , 1.5 , and 2 addition of cobalt, and fabricated through powder metallurgy using high energy milling HEM to mechanically alloyed the powder, pressed using uniaxial pressing method, and sintered using arc plasma sintering APS method for 4 minutes. Their microstructures, hardnesses, and high temperature oxidation resistances are then checked and tested using optical microscope, SEM, EDX, and Rockwell E hardness test equipment. Result shows that the effective variables for HEM mechanical alloying duration and uniaxial pressing method pressure, in order, are 8 hours and 20 tonF, which give the alloy the best combination of powder distribution, dispersion, and lowest porosity for its green body with the most effective energy and time required. Microstructures of alloy after sintered show Fe and Cr rich phase with an uniform distribution of cobalt and Y2O3. The addition of 0.5 1.5 Co decrease the hardness of the alloy, and the addition of 2 Co increases the hardness of this ODS steel alloy.