

UTVRĐIVANJE OPTIMALNOG REŽIMA HIP-POSTUPKA PRI UKLANJANJU UNUTRAŠNJE MIKROPOROZNOSTI NA ODLIVCIMA OD LEGURA NA BAZI NIKLA

Radiša Todorović, Ana Kostov

Institut za rudarstvo i metalurgiju, Zeleni bulevar 35, 19210 Bor, anakostov@ibb-bor.co.yu

Cilj rada

Super legure na bazi nikla sklone su pojavi unutrašnje mikroporoznosti zbog dendritnog očvršćavanja rastopa u odlivcima. Pošto se odlivci od ovih legura koriste na veoma odgovornim sklopovima avionskih motora, od njih se zahteva veoma visok kvalitet, koji se pre svega ogleda u kompaknosti samih odlivaka, zatim u optimalnoj mikrostrukturi koja je nosilac dobrih mehaničkih i fizičkih osobina samih odlivaka od ovih legura. Mikroporoznost kao česta pojava u odlivcima od super legura na bazi nikla umanjuje kvalitet mehaničkih osobina, ali se može ukloniti izostatikom presovanjem na povišenim temperaturama (HIP-postupak). Da bi ovaj postupak bio efikasan treba da se odredi i postavi optimalni režim za odlivke od super legura na bazi nikla što je i prikazano u ovom radu.

Metode istraživanja

Da bi HIP-postupak bio efikasan treba da se odredi i postavi optimalni režim za odlivke od super legura na bazi nikla. U cilju iznalaženja optimalnih parametara HIP-postupka sprovedeno je 6 ciklusa. Ciklusi su se razlikovali u: temperaturi i pritisku radnog fluida, i vremenu zadržavanja na maksimalnoj temperaturi i maksimalnom pritisku. Za radni fluid je korišćen argon. Nakon utvrđenog optimalnog režima za HIP-postupak, postižu se sledeći efekti: kontroliše se rast kristalnih zrna, a time se popravljaju mehaničke osobine odlivaka; dovodi se gustina do teorijskih vrednosti, što nije slučaj kod klasičnih postupaka presovanja; poboljšava se homogenost; i dr.

Rezultati istraživanja

Na osnovu analize dobijenih rezultata mehaničkih ispitivanja, mikroporoznosti i metalografske kontrole utvrđeni su optimalni parametri HIP-postupka za odlivke od legure IN100: temperatura HIP-postupka 1473K (1200 °C), pritisak radnog fluida $1,2 \times 10^5$ kPa, i vreme trajanja ciklusa 6h.

Ključne reči: toplo izostatiko presovanje (HIP-postupak), odlivci, super legure na bazi nikla

Literatura

- [1] D.C. Stewart, Rejuvenation of Turbine Blades by Hot Isostatic Pressing, Fall Meeting, TMS-AIME, 1979.