

PROMENA TEKSTURE VALJANJA TOKOM ŽARENJA SINTEROVANE CuNi₂Au₁ LEGURE

Svetlana Nestorović, Desimir Marković

Tehnički fakultet u Boru, Vojske Jugoslavije 12

Tehnologijom metalurgije praha proizvedena je sinterovana bakarna legura CuNi₂Au₁, nakon izvršene karakterizacije polaznih prahova po ISO standardu. Kao osnova je korišćen elektrolitički bakarni prah sa dodatkom prahova legirajućih elemenata 2%mas. nikla i 1%mas. zlata. Smesa prahova je homogenizovana a zatim podvrgnuta presovanju. Otpresci su sinterovani u zaštitnoj atmosferi vodonika jedan sat na temperaturi od 850⁰C. Nakon sinterovanja legura je podvrgnuta hladnom valjanju stepenima deformacije 25,50 i 70% i do granice plastičnosti koja je preko 93% ukupnog stepena deformacije. Nakon valjanja legura je podvrgnuta izohronom i izotermalnom žarenju radi praćenja promene svojstava legure na povišenim radnim temperaturama.

Karakterizacija legure je vršena nakon sinterovanja, nakon hladnog valjanja, nakon izotermalnog i nakon izohronog žarenja. U tom cilju je izvršeno ispitivanje elektroprovodljivosti, tvrdoće, strukture za sva navedena stanja legure i teksture posle hladnog valjanja i posle izohronog i izotermalnog žarenja.

Nakon sprovedenih istraživanja na prahovima i sinterovanoj leguri CuNi₂Au₁, može se reći sledeće:

Rezultati dobijeni karakterizacijom prahova Cu, Ni i Au su u granicama vrednosti datih ISO standardom.

Legiranjem bakra niklom i zlatom dobijena je sinterovana legura sa dobrim svojstvima tvrdoće i plastičnosti, međutim elektroprovodljivost legure je snižena u odnosu na čist bakar zbog toga što je ukupno 3%mas. legirajućih elemenata koji sa bakrom grade čvrst rastvor i na taj način snižavaju elektroprovodljivost. Hladnim valjanjem sinterovane legure CuNi₂Au₁, bez međufaznog žarenja postiže se bolja plastičnost legure u odnosu na čist bakar zbog legiranja zlatom, tako da je granica plastičnosti legure preko 92%, dok je granica plastičnosti bakra 70%. Takođe se na osnovu dijagrama deformacionog ojačavanja bakra i legure može uočiti da maksimalna tvrdoća za bakar iznosi 125HB dok za leguru deformisanu stepenom deformacije 92,3% tvrdoća iznosi 135HB. Električna provodljivost bakra hladnovaljanog je oko 54 (MS/m), dok za leguru iznosi oko 22(MS/m).

Izotermalnim žarenjem hladnovaljane legure CuNi₂Au dolazi do pomeranja temperature rekristalizacije iznad 350⁰C u odnosu na čist bakar za koji je temperatura rekristalizacije 240⁰ C za isti stepen deformacije. Izohronim žarenjem legure na 100, 200 i 250⁰C može se uočiti da se vrednosti tvrdoće zadržavaju u dužem vremenskom intervalu, dok za više temperature tvrdoća brzo opada.

Nakon rentgenostrukturnih ispitivanja hladnovaljanih a zatim izotermalno (150⁰C) žarenih uzoraka bakra i legure CuNi₂Au₁ za vreme od 200 minuta, najveći intenzitet imaju teksturne komponente (220), (311), (420) a zatim slede tekturane komponente (200), (111) i (331).

Nakon izohronog žarenja legure CuNi2Au1, deformisane stepenom deformacije od 92,3%, preko teksturne komponente (200) koja stalno raste pratimo napredovanje procesa rekristalizacije. Pri tome faktor teksture P_{hkl} za liniju (220) se neprekidno smanjuje sa porastom temperature. Posle rekristalizacije dobija se najdominantnija jedna teksturna komponenta (200) kubne teksture rekristalizacije.

Ispitivanja većeg broja autora pokazala su da je efekat promene intenziteta teksturnih maksimuma kod legura izraženiji nego kod čistih metala. Po pravilu kod legura se pri oporavljanju pojavljuje sniženje intenziteta teksturnih maksimuma, pri čemu se gustina dislokacija ne menja, već dolazi do njihove preraspodele.