

ODREĐIVANJE NIKLA U NODULARNOM LIJEVU PRIMJENOM RAZLIČITIH SPEKTROMETRIJSKIH METODA

DETERMINATION OF NICKEL IN THE DUCTILE IRON USING DIFFERENT SPECTROMETRIC METHODS

SAŽETAK

Anita Štrkalj, Zoran Glavaš, Martin Pejaković
Sveučilište u Zagrebu Metalurški fakultet
Aleja narodnih heroja 3, 44 000 Sisak

Nodularni ljev pripada skupini željeznih ljevova u kojima je ugljik izlučen u obliku grafita. Grafitne čestice u nodularnom lijevu imaju kuglast, odnosno nodularan oblik, što mu daje specifična svojstva u odnosu na ostale željezne ljevove s grafitom. Budući da je primjena nodularnog lijeva raznovrsna i česta, postavljaju se veliki zahtjevi pri samoj proizvodnji kako bi se dobili gotovi proizvodi (odljevci) što boljih svojstava i kvalitete. Njihova svojstva prvenstveno ovise o njihovoj mikrostrukturi. Vrlo male promjene udjela pojedinih kemijskih elemenata mogu znatno utjecati na promjenu strukture metalne osnove, oblika i broja grafitnih čestica, tj. mikrostrukturu, što u konačnici rezultira promjenom svojstava odljevaka od nodularnog lijeva. Stoga je određivanje udjela pojedinih elemenata u postojećim, ali i prilikom istraživanja novih vrsta (kvaliteta) nodularnih ljevova izuzetno važna.

U ovom radu uspoređivano je nekoliko spektrometrijskih metoda (UV/VIS spektrometrija, atomska apsorpcijska spektrometrija s grafitnom tehnikom (AAS-GF), spektrometrija s induktivno spregnutom plazmom (ICP-OES) i spektrometrija s tinjajućim izbojem (GDS)) s ciljem pronalaska metode koja najbolje odgovara za određivanje udjela nikla u nodularnom lijevu. Dobiveni rezultati pokazali su da se najbolji rezultat analize postiže spektrometrijskom metodom s tinjajućim izbojem (GDS), koja je ujedno i najpogodnija za praktičnu primjenu u ljevaonicama. Nakon toga slijede ICP-OES, AAS-GF te UV/VIS. Te metode, za razliku od spektrometrije s tinjajućim izbojem (GDS), zahtijevaju specifičnu pripremu uzoraka prije same analize (usitnjavanje i otapanje). Stoga rezultati dobiveni tim metodama ne ovise samo o osjetljivosti pojedine metode već i o pripremi uzoraka za analizu.

Ključne riječi: nodularni ljev, spektrometrijske metode, nikal

MATERIJALI I METODE

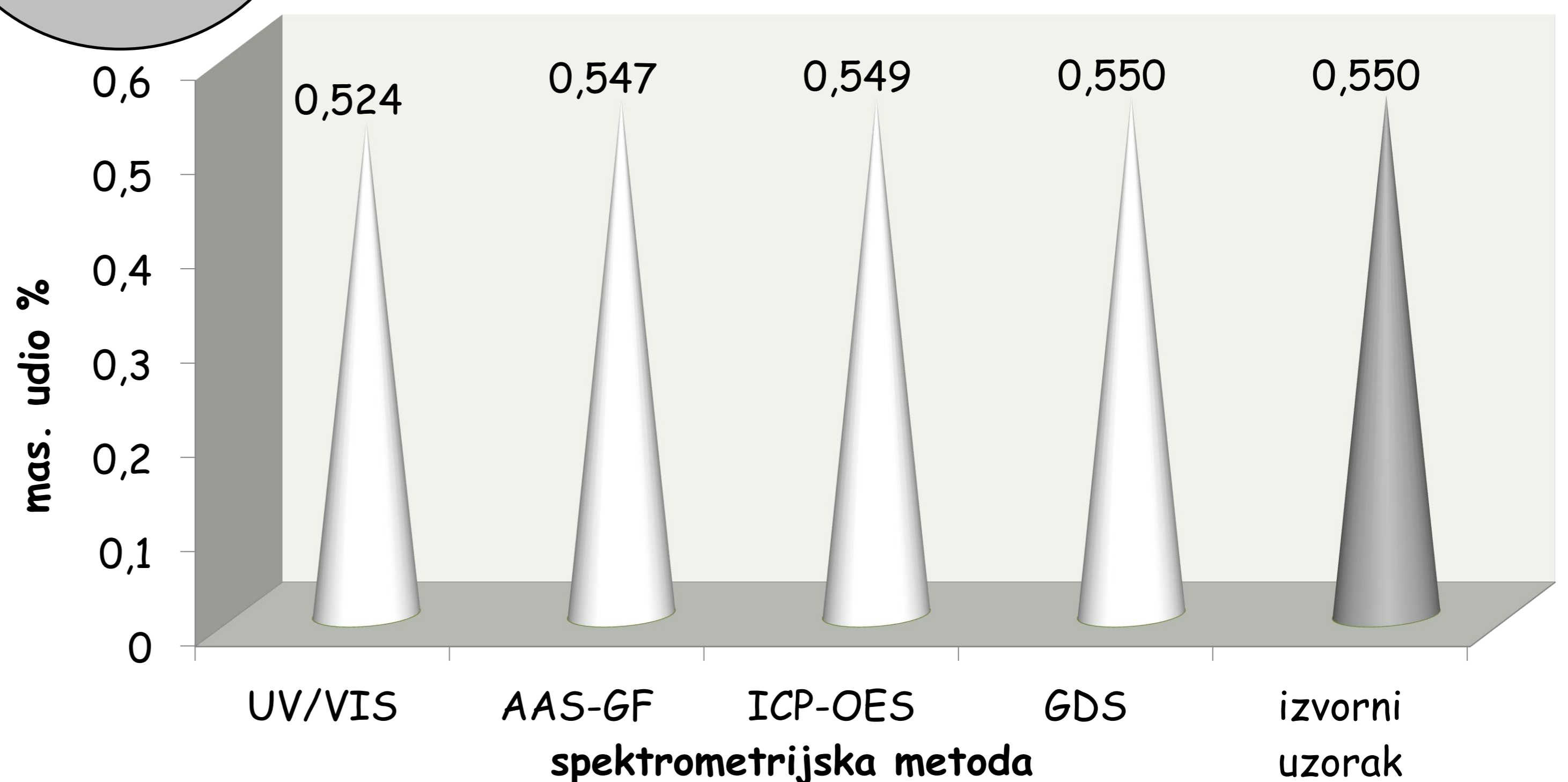
UZORAK:
nodularni ljev

PRIPREMA:
piljenje
homogeniziranje
otapanje

ANALIZA:

- UV/VIS spektrometar
- atomski apsorpcijski spektrometar s grafitnom tehnikom (AAS-GF),
- spektrometar s induktivno spregnutom plazmom (ICP-OES)
- spektrometar s tinjajućim izbojem (GDS)

REZULTATI



ZAKLJUČAK

- Za određivanje koncentracije nikla u metalurškim uzorcima moguće je koristiti i apsorpcijske (UV/VIS spektrometrija, atomska apsorpcijska spektrometrija) i emisijske (spektrometrija s induktivno spregnutom plazmom, spektrometrija s tinjajućim izbojem) spektrometrijske metode.
- Uzorke za UV/VIS, AAS i ICP analizu potrebno je prethodno prevesti u tekuće stanje, dok se upotrebom spektrometrije s tinjajućim izbojem može odrediti koncentracija pojedinih elemenata u čvrstom uzorku samo uz prethodno brušenje i poliranje uzoraka.
- Pouzdanost ispitivanih metoda za određivanje nikla može se rangirati od pouzdanije prema manje pouzdanoj na sljedeći način: spektrometrija s tinjajućim izbojem, spektrometrija s induktivno spregnutom plazmom, atomska apsorpcijska spektrometrija, UV/VIS spektrometrija.
- Pretpostavlja se da su odstupanja u rezultatima nastala zbog pripreme uzoraka, različite osjetljivosti instrumenata, otežanog očitavanja rezultata, ali i zbog godine proizvodnje instrumenata.