



Diplomska naloga višješolskega strokovnega študija - smer Strojništvo Tehnološke izboljšave na končni liniji statorja

Avtor: Simon Ambrožič

mentor v podjetju: Borut Vodopivec, mentor v šoli: dr. Marica Prijanovič Tonkovič,
podjetje: Mahle Letrika d.o.o.

Opredelitev problema:

- slaba kvaliteta mehanskih spojev,
- nepretočna proizvodnja,
- nezadostne proizvodne količine,
- visok strošek na račun obrabe volframovih elektrod,
- zastarel proizvodni proces.

Cilj naloge:

- uvedba naprednejše proizvodnje tehnologije pri stiskanju kontaktov,
- sprememba programa in postopka spajanja električnih vodnikov s statorskimi faznimi odcepi,
- preverjanje natezno-strižne sile pri mehanskih in elektroporovno spajkanih spojih,
- metalografske preiskave mehanskih in elektroporovno spajkanih spojev,
- električna in vizualna kontrola spajkanih spojev,
- priprava vzorcev za poskusno spajanje,
- merjenje izdelovalnih časov pri mehanskih in spajkanih spojih,
- preučitev stanja po izboljšavah.

Metode dela

Teoretični del zajema:

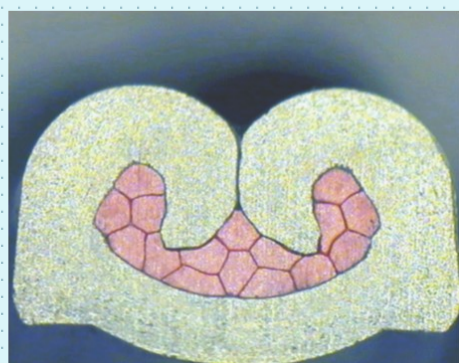
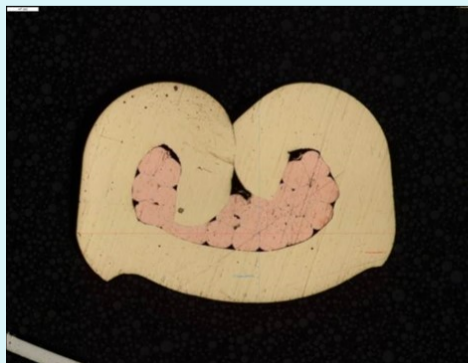
- metodo kompilacije (povzemanje domačih in tujih virov),
- metodo dedukcije (sklepanje o posebnih ali posameznih dejstvih na osnovi splošnih spoznanj).

Empirični del zajema:

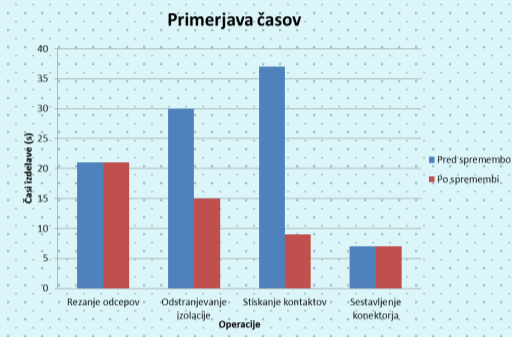
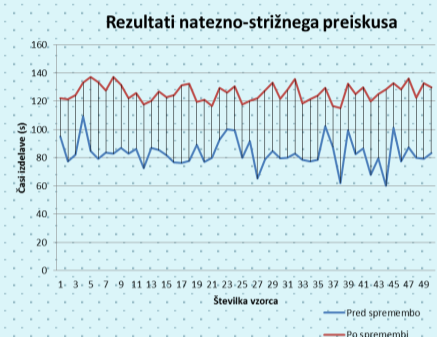
- metodo deskripcije (opisovanje obstoječega stanja),
- metodo analiziranja podatkov,
- metodo statistične obdelave podatkov raziskave.

Rezultati

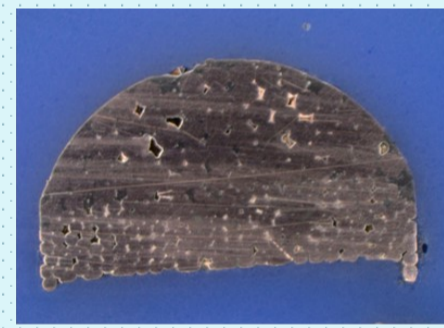
Na sliki spodaj levo je metalografska preiskava vzorca, ki je narejen z ročnimi namenskimi kleščami za odstranjevanje izolacije in stiskanje kontaktov. Desno pa je vzorec, ki je napravljen z napravama Unistrip ter Inar Crimp.



Spodaj levo je graf z vnešenimi rezultati natezno-strižnega preizkusa pred in po spremembi postopka ter desno graf z izmerjenimi izdelovalnimi časi.



Pred spremembo postopka smo spoje elektroporovno spajkali dvakrat, s spremenjenimi parametri jih je sedaj potrebno le enkrat. Na sliki spodaj levo je spoj izdelan po spremembi postopka in desno pred spremembo.



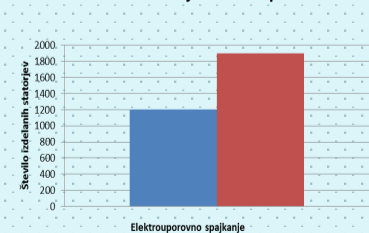
Sprememba postopka nam je prinesla izboljšanje v izdelovalnih časih.



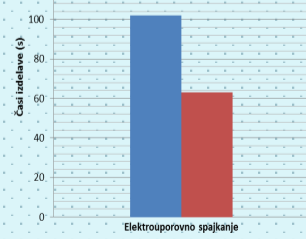
Na sliki levo je spajanje po novem postopku, in sicer z lotom oviti statorski odcepi v ležiščih spodnjih elektrod ter nanje položeni vodniki. Prikazano je stanje pred pričetkom spajanja.

Spodaj sta prikazana grafa za število izdelanih statorjev na komplet elektrod ter izdelovalni časi pred in po spremembi postopka elektroporovnega spajkanja.

Število izdelanih statorjev na komplet elektrod



Časi izdelave (s)



Zaključek

Pomen rezultatov preizkusov je, da smo s spremembami dobili bolj pretočno proizvodnjo z večjimi količinami in kakovostnejšimi spoji. Hkrati so se zmanjšali stroški na račun obrabe elektrod.