

## Doba uporabnosti in obraba orodij iz polikristaliničnega kubično kristaliziranega borovega nitrída (PCBN) pri struženju amorfno-kristaliničnih prevlek na osnovi železa

Ljubodrag Tanovic<sup>1</sup> – Pavao Bojanic<sup>1,\*</sup> – Radovan Puzovic<sup>1</sup> – Sergey Klimenko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Univerza v Beogradu, Fakulteta za strojništvo, Srbija

<sup>2</sup>Institut V. Bakula za supertrde materiale pri Ukrajinski nacionalni akademiji znanosti, Ukrajina

*Uporaba amorfno-kristaliničnih prevlek je v praksi precej omejena zaradi pomanjkanja znanstvenih podatkov o njihovih lastnostih pri mehanski obdelavi. V tehnični literaturi ni veliko del, ki obravnavajo mehansko obdelavo prevlek z amorfno-kristalinično strukturo. O vplivih značilnosti strukture amorfno-kristaliničnih prevlek na dobo uporabnosti in obrabo orodij ni praktično nobenih informacij. Namen predstavljene raziskave je preučitev vpliva pogojev obdelave in lastnosti strukture prevlek Fe<sub>80</sub>B<sub>20</sub> in Fe<sub>79</sub>Cr<sub>16</sub>B<sub>5</sub> na življenjsko dobo in obrabo rezalnih orodij iz materiala PCBN-Ciborit.*

*Obdelava prevlek z odrezavanjem je v primerjavi z obdelavo monolitnih materialov enake kemične sestave in trdote bistveno zahtevnejša zaradi spreminjajočih se mehanskih lastnosti in velikosti dodatka za obdelavo, kakor tudi zaradi prisotnosti trdih delcev in por v strukturi materiala.*

*Odgovor na vprašanje o vplivih nehomogenosti materiala prevleke na dobo uporabnosti in obrabo orodja je ključnega pomena pri izbiri obratovalnih parametrov obdelovalnega stroja.*

*Izkazalo se je, da so opazovani mehanizmi obrabe orodja kompleksnega značaja, prevladujejo pa abrazivni mehanski, adhezivni in kemični procesi v območju odrezavanja. Na življenjsko dobo orodja pri spremenljivih pogojih struženja vplivata fazna sestava in nehomogena struktura prevleke. Zlasti pri struženju prevlek, izdelanih po postopku plamenskega nabrizgavanja z elektrodo Fe<sub>80</sub>B<sub>20</sub>, in prevlek, izdelanih po postopku obločnega nabrizgavanja z elektrodo Fe<sub>79</sub>Cr<sub>16</sub>B<sub>5</sub>, je bila najmanjša obraba in najdaljša doba uporabnosti orodja dosežena pri rezalnih hitrostih  $v = 1,1$  do  $1,2$  m/s in pri cepilnem kotu  $\gamma = -10^\circ$ . Izkazalo se je, da sprememba cepilnega kota iz  $\gamma = 0$  na  $-10^\circ$  nima večjega vpliva na dobo uporabnosti orodja, v nasprotju s primerom, ko je kot  $\gamma = -20^\circ$ .*

*Pri struženju z rezalnimi hitrostmi  $v > 1,2$  m/s je vpliv podajanja na dobo uporabnosti orodja večji. Povečanje podajanja namreč povzroči zvišanje temperature v območju rezanja, s tem pa intenzivnejše kemične reakcije in odstranjevanje enostavno taljivih produktov iz območja rezanja in z orodij.*

*Prihodnje raziskave bodo usmerjene v dve področji. Prvo področje je razvoj tehnologij nanašanja prevlek z zahtevanimi mehanskimi in fizikalno-kemijskimi lastnostmi na strojne elemente brez naknadne obdelave, drugo področje pa obsega razvoj novih materialov in orodij za primere, ko se obdelavi ni mogoče izogniti.*

*Predstavljeni rezultati raziskave pojasnjujejo pojave pri interakciji med orodjem in prevleko na primeru dobe uporabnosti in obrabe orodja PCBN-Ciborit, ki so uporabni tudi v praksi.*

©2011 Strojniški vestnik. Vse pravice pridržane.

**Keywords:** PCBN, struženje, območje rezanja, obraba orodja, doba uporabnosti orodja, amorfno-kristalinična prevleka