

# Fragmentacija odrezkov pri rezkanju magnezijeve zlitine AZ91HP

Jozef Kuczmaszewski<sup>1</sup> – Ireneusz Zagorski<sup>1</sup> – Olga Gziut<sup>1</sup> – Stanislaw Legutko<sup>2</sup> – Grzegorz M. Krolczyk<sup>3,\*</sup>

<sup>1</sup> Tehniška univerza v Lublinu, Fakulteta za strojništvo, Poljska

<sup>2</sup> Tehniška univerza v Poznaniu, Fakulteta za strojništvo in management, Poljska

<sup>3</sup> FTehniška univerza v Opolah, Fakulteta za strojništvo, Poljska

Glavni cilj eksperimentov je bila določitev varnih, a učinkovitih tehnoloških parametrov procesa istosmerne rezkanja. Članek obravnava korelacijo med količino različnih frakcij odrezkov ter parametri  $v_c$ ,  $f_z$  in cepilni kot  $\gamma_o$ . Poznavanje odvisnosti med omenjenimi parametri je izjemnega pomena za najboljšo uspešnost in varnost obdelovalnega procesa. Sekundarni cilj študije je analiza frakcij odrezkov, ki se oblikujejo pri rezkanju magnezijevih zlitin.

Fragmentacija odrezkov ni zaželena, saj lahko privede do nenadzorovanega vžiga manjših frakcij odrezkov med rezkanjem, kakor tudi do onesnaženja kinematičnih parov in delovnega prostora rezkalnega stroja. Standard ISO 3685:1993 priporoča razvoj sistema za razvrščanje odrezkov, ki bo uporaben za vsak realen proces rezkanja. Bistvo problema, ki je razdelan v tem članku, je določitev takšnih parametrov rezkanja, ki prinašajo minimalno količino prašne frakcije.

Uporabljena sta bila konstantna rezalna parametra: radialna globina reza  $a_e = 14$  mm in aksialna globina reza  $a_p = 6$  mm. V študiji so bili preučeni variabilni tehnološki parametri procesa rezkanja:  $f_z = (0,05 \text{ do } 0,3)$  mm/zob,  $v_c = (400 \text{ do } 1200)$  m/min in cepilni kot  $\gamma_o = (5 \text{ do } 30)^\circ$ . Preizkusi so bili opravljeni z magnezijevo zlitino AZ91HP in s trdokovinskim stebelastim rezkarjem velikosti 16 mm.

Razvrstitev v glavne in vmesne frakcije je bila opravljena na podlagi oblike in velikosti odrezkov. 'Glavna frakcija' je frakcija A, 'vmesne frakcije' pa so manjše frakcije. V preizkusih so bili zbrani podatki o odstotnem deležu posameznih frakcij odrezkov pri različnih vrednostih rezalne hitrosti  $v_c$  in podajanja  $f_z$ .

Rezultati:

- Frakcij odrezkov je manj (fragmentacija je manjša) pri cepilnem kotu orodja  $\gamma_o = 30^\circ$ .
- Rezultati kažejo, da je treba uporabiti največjo možno globino reza in vrednost podajanja na zob (pod pogojem, da so izpolnjene kakovostne zahteve).
- Spremenljivost dimenzij odrezkov je neposredno povezana z dekohezijo (ločevanjem) obdelane plasti v obliki različnih glavnih in vmesnih frakcij odrezkov.

Raziskavo bi bilo treba razširiti še na ostale kakovosti magnezijevih zlitin, vključno z obdelovalnimi zlitinami, kot je AZ31. Rezultatov iz tega članka namreč ni mogoče neposredno ekstrapolirati na ostale kakovosti magnezijevih zlitin. Preučiti bi bilo treba tudi vpliv ostalih geometrijskih lastnosti (npr. kota vijačnice  $\lambda_s$ ) na stopnjo fragmentacije odrezkov. Čeprav rezultati kažejo, da rezalne hitrosti v preizkušenem območju (do 1200 m/min) ne privedejo do vžiga odrezkov, pa vselej velja, da je treba pri rezkanju magnezijevih zlitin poskrbeti za ustrezne varnostne postopke.

Avtorji so v članku osvetlili vplive rezalne hitrosti  $v_c$ , hitrosti podajanja  $f_z$  in cepilnega kota orodja  $\gamma_o$  na nastanek različnih frakcij odrezkov, odstotni delež posameznih frakcij odrezkov in celotne dimenzije odrezkov. Poleg tega so bile pod mikroskopom preučene morfološke lastnosti odrezkov.

Vnetljivost odrezkov magnezijevih zlitin je pomemben dejavnik pri rezkanju, ki je predmet mnogih študij in je relevanten za industrijo. Rezalne parametre, ki so opisani v članku, je mogoče uporabiti tudi v realnih aplikacijah. Pomemben prispevek članka je določitev odvisnosti med pogoji visokohitrostnega odrezavanja in nastalimi frakcijami odrezkov.

**Ključne besede:** visokohitrostno suho rezkanje, magnezijeve zlitine, odrezovalnost, magnezijevi odrezki, geometrija stebelastega rezkarja, kazalniki odrezovalnosti