

Analiza površinske hrapavosti magnezijeve zlitine AZ31B po grobem rezkanju z orodji različnih geometrij

Ireneusz Zagórski*

Tehniška univerza v Lublinu, Fakulteta za strojništvo, Poljska

Cilj raziskave je bila analiza postopka grobe obdelave magnezijeve zlitine AZ31 z rezkanjem. Analiziran je bil tudi vpliv sprememb tehnoloških parametrov rezkanja na 3D-parametre površinske hrapavosti, kot so Sa , Sq , Sz , Sku , Ssk , Sp in Sv . Predstavljeni so 3D-diagrami površinske topografije in krivulje razporeditve materiala Abbott-Firestone. Analiziran je bil tudi vpliv variabilnega cepilnega kota γ ($\gamma = 5^\circ$, $\gamma = 30^\circ$) in kota vijačnice λ_s ($\lambda_s = 20^\circ$, $\lambda_s = 50^\circ$) stebelastega rezkarja.

Obravnavani problem je izbira ustreznih tehnoloških parametrov grobe obdelave, ki zagotavlja visoko končno kakovost površin obdelovancev. Uporabljena je bila enofaktorska metoda načrtovanja eksperimentov.

Rezkanje je bilo opravljeno na vertikalnem obdelovalnem centru AVIA VMC800HS. V študiji so bili uporabljeni trdokovinski stebelasti rezkarji s tremi rezalnimi robovi premera 16 mm z različnimi: 1) cepilnimi koti γ ($\gamma = 5^\circ$, $\gamma = 30^\circ$) in 2) koti vijačnice λ_s ($\lambda_s = 20^\circ$, $\lambda_s = 50^\circ$). Za vpenjanje stebelastih rezkarjev v orodno držalo je bila uporabljena naprava za nakrčevanje. Orodje v držalu je bilo centrirano na stroju za balansiranje do preostale neuravnoteženosti G2.5. Rezkanje je bilo opravljeno v naslednjem razponu tehnoloških parametrov: rezalna hitrost $v_c = 400$ m/min do 1200 m/min, podajanje na zob $f_z = 0,05$ mm/zob do 0,3 mm/zob, aksialna globina reza $a_p = 0,5$ mm do 6,0 mm, radialna globina reza $a_e = 14$ mm. Meritve površinske hrapavosti so bile izvedene na čelnih površinah preizkušancev s kontaktnim merilnikom hrapavosti Hommel Etamic T8000 RC120-400. 3D-parametri hrapavosti so bili merjeni v smeri pravokotno glede na sledi obdelave. Področje skeniranja je merilo 4,8 mm \times 4,8 mm, opravljenih pa je bilo 100 korakov skeniranja. Analizirani so bili naslednji 3D-parametri hrapavosti: Sa , Sq , Sz , Sku , Ssk , Sp in Sv . Nato so bili izdelani 3D-diagrami površinske topografije in krivulje Abbott-Firestone.

Rezultati so pokazali, da je hrapavost površin po grobi obdelavi v veliki meri odvisna od geometrije orodja in od uporabljenih parametrov obdelave. Največji vpliv na površinsko hrapavost ima podajanje na zob. Nižje vrednosti analiziranih parametrov površinske hrapavosti (in s tem kakovostnejše površine) so bile v večini primerov dosežene z orodji s cepilnim kotom $\gamma = 5^\circ$ in kotom vijačnice $\lambda_s = 50^\circ$. Študija tako prinaša teoretično in praktično znanje o dosegljivi hrapavosti površin po grobem rezkanju z orodji različnih geometrij. Grobo rezkanje je učinkovito in uspešen postopek za obdelavo zlitine AZ31B.

Možnosti za prihodnje raziskave in identificirane omejitve: nadaljevanje raziskav na področju grobe, končne in precizne obdelave magnezijevih zlitin, edina potencialna omejitev je nagnjenost manjših odrezkov k vžigu med odrezavanjem.

Analiza površinske hrapavosti je še posebej pomembna za kakovost obdelanih komponent strojev in naprav. Kakovost in hrapavost površin sta pomembni tako pri grobem rezkanju kakor tudi pri drugih postopkih obdelave (zlasti pri končni in precizni obdelavi). Groba, končna in precizna obdelava lahkih zlitin (aluminijevih in magnezijevih) je pomembna s praktičnega vidika, obstaja pa pomanjkanje celovitih študij omenjene tematike.

Ključne besede: magnezijeve zlitine, groba obdelava, 3D površinska hrapavost, kakovost površin, Abbott-Firestone krivulja, cepilni kot, kot vijačnice