

# Vpliv dvostopenjskega staranja in obdelave RRA na abrazivno obrabo med tremi telesi pri zlitini AW7075

Marzena M. Lachowicz\* – Tadeusz Leśniewski – Maciej B. Lachowicz  
Znanstveno-tehniška univerza v Wrocławu, Fakulteta za strojništvo, Poljska

Pri nekaterih aplikacijah z aluminijevimi zlitinami prihaja do relativnega gibanja med površinami komponent in obrabna obstojnost je v tem primeru pomembna lastnost materiala.

Mnoge raziskave so pokazale, da lahko toplotna obdelava signifikantno vpliva na tribološko obrabo. Zlasti fragmentacija sestavnih delov v mikrostrukturi lahko pomembno vpliva na tribološke parametre.

V članku je predstavljena analiza vpliva stanja po toplotni obdelavi na abrazivno obrabo aluminijeve zlitine AW7075. Za določitev obstojnosti proti abrazivni obrabi so bili opravljeni preizkusi iz naprave T-07. Glede na rezultate preizkusov so stopnje abrazivne obrabe preizkušanih zlitin po različnih toplotnih obdelavah razvrščene takole: dvostopenjsko staranje < obdelava RRA < stanje T6.

Za določitev utrjevanja materiala je bila opravljena meritev trdote po Vickersu. Trdota zlitine AW7075 narašča v tem vrstnem redu: dvostopenjsko staranje < stanje T6 < obdelava RRA. Z analizo odvisnosti med trdoto in abrazivno obrabo je bilo ugotovljeno, da trdota ni edini dejavnik vpliva na tovrstno obrabo, saj imata pomembno vlogo tudi mikrostruktura preizkušene zlitine in stanje po toplotni obdelavi. Material ima po dvostopenjskem staranju in po obdelavi RRA kljub različnim vrednostim trdote podobno obrabno obstojnost in zato je bil analiziran tudi vpliv mikrostrukture. Podana je domneva, da prevlada izločenih delcev, ki so koherentni z osnovo v mikrostrukturi, spodbuja ohranjanje zveznosti osnove in izločenih delcev. Večji in nekoherentni izločeni delci v osnovi lahko nasprotno delujejo kot abraziv in povečajo stopnjo obrabe. Kontinuiteta izločkov in osnove se v tem primeru lažje prekine kot v prisotnosti koherentnih delcev. Dekohezija običajno nastopi na mejah zrn oz. na mejnih površinah. Po triboloških preiskavah je bila opravljena še preiskava površin z vrstičnim elektronskim mikroskopom za določitev dominantnega mehanizma površinskih poškodb. Obrabne lastnosti kažejo podoben tip poškodb ne glede na stanje po toplotni obdelavi. Gre predvsem za praske, brazde, mikrorazpoke in rahlo plastično deformacijo na obrabni površini. Prisotnost večjih delcev primarnih faz, ki se ne raztopijo med toplotno obdelavo, vpliva na njihovo drobljenje in defragmentacijo med abrazivnim obrabljanjem. Zaradi trenja je mogoče pričakovati dva pojava v predelu blizu površine: povečanje trdote, ki je znamenje utrjanja zaradi plastične deformacije, ter delno izginotje in rast faz izločevalnega utrjanja zaradi povišanja temperature, ki je posledica trenja.

Analiza je bila zato razširjena z meritvami porazdelitve trdote po preseku. Rezultati so pokazali, da ni prišlo do nobenega od omenjenih pojavov. Spremembe trdote, ki bi bile povezane z deformacijskim utrjevanjem, ali strukturne spremembe zaradi trenja niso bile opažene.

**Ključne besede:** aluminijeve zlitine, AW7075, abrazivna obraba, toplotna obdelava, trdota, mikrostruktura