

# Eksperimentalna raziskava elektroerozijskega vrtnja v material SS202 z elektrodami v obliki cevi in dvojnega D

Manikandaprabu Pandiyan<sup>1,\*</sup> – Saravanan Kanthasamy Ganesan<sup>2</sup>

Tehniški kolidž Sona, Oddelek za strojništvo, Indija

Pričujoča raziskava obravnava izzive pri obdelavi vzdržljivih materialov kot je SS202, ko sta zahtevani visoka natančnost obdelave in integriteta površin. Pri obdelavi trdih materialov s tradicionalnimi postopki se pojavljajo poškodbe na površini obdelovancev in obraba orodja. V študiji sta bili preučeni različni geometriji medeninastih elektrod (TET in DDTET) za elektroerozijsko vrtnje, opravljena pa je bila tudi optimizacija parametrov obdelave za povečanje stopnje odvzema materiala (MRR) in zmanjšanje nadmere (OC).

Za klasično obdelavo trdih materialov, kot je SS202, so značilne težave pri doseganju visokih vrednosti MRR in zahtevane natančnosti površin. Omenjeni izzivi so bili v raziskavi naslovljeni s sistematično analizo vpliva glavnih parametrov obdelave (PI, PONT in POFFT) na vrednosti MRR in OC po metodah Taguchi in ANOVA.

Uporabljen je bil empirični pristop s testiranjem elektrod TET in DDTET pri obdelavi nerjavnega jekla SS202. Pripravljena je bila zasnova eksperimentov z ortogonalnim poljem Taguchi L16, vrednosti MRR in OC pa so bile analizirane po metodi ANOVA. Vhodni parametri so bili dodatno optimizirani z razmerjem signal/šum (S/N) ter s površinskimi in konturnimi diagrami. Preučeno je bilo tudi formiranje pretaljenega sloja in toplotno vplivane cone za oceno integritete površin.

Elektroda DDTET se je odrezala znatno bolje kot elektroda TET z 21,66-odstotnim povečanjem MRR in 2,28-odstotnim zmanjšanjem OC. Optimalni vhodni parametri so bili določeni s pomočjo razmerja S/N in grafikonov povprečnih vrednosti. Elektroda DDTET daje kakovostnejše površine z minimalnim pretaljenim slojem in toplotno vplivano cono, kar je ključno za integriteto površin.

Študija obravnava material SS202 in specifične parametre obdelave, zato njenih rezultatov ni mogoče neomejeno posploševati. V prihodnjih raziskavah bo mogoče zajeti še druge materiale, sestave elektrod in širši razpon vhodnih parametrov. Z vključitvijo tehnik, kot je analiza po metodi končnih elementov (MKE), bo možno točnejše modeliranje vedenja materiala.

V članku je predstavljena nova geometrija elektrod DDTET, ki izboljšuje rezultate elektroerozijskega vrtnja. Elektroda DDTET ima v primerjavi z elektrodo TET znatno večjo stopnjo odvzema materiala in manjšo nadmero, s tem pa bo praktično uporabna v industrijah, ki imajo opravka s trdimi materiali. Študija osvetljuje vpliv optimizacije geometrije elektrod in parametrov obdelave v panogah kot so letalska in vesoljska industrija, avtomobilska industrija in industrija medicinskih pripomočkov.

**Ključne besede:** modificirana geometrija elektrod, stopnja odvzema materiala (MRR), nadmera (OC), pretaljeni sloj (RL), ANOVA