

# Analiza mehanskih in mikrostrukturnih lastnosti kompozita z bakreno matrico in ojačitvijo B<sub>4</sub>C/W po varjenju z gnetenjem

Jamuna Elangandhi<sup>1</sup> – Suresh Periyagounder<sup>2</sup> – Mahalingam Selavaraj<sup>3</sup> – Duraisivam Saminatharaja<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Tehniški kolidž Kavery, Oddelek za strojništvo, Indija

<sup>2</sup> Tehniški kolidž Sona (avtonomni), Oddelek za mehatroniko, Indija

<sup>3</sup> Tehniški kolidž Sona (avtonomni), Oddelek za strojništvo, Indija

Kompozitni materiali z bakreno matrico (CMC) so razširjeni v različnih aplikacijah na področju letalske in vesoljske industrije, avtomobilske industrije in elektronike. Konvencionalno varjenje CMC je zaradi kristalne strukture kompozita zelo težavno in drago. Varjenje z gnetenjem (FSW) je obetaven in zanesljiv alternativni postopek varjenja in v članku so zato analizirane lastnosti materiala CMC po varjenju z omenjenim postopkom. Čisti baker (Cu) je bil ojačen z delci volframa (W) in borovega karbida (B<sub>4</sub>C) v različnih kombinacijah, nato pa je bilo opravljeno poskusno varjenje kompozita z gnetenjem za preučitev mehanskih in mikrostrukturnih lastnosti.

Za določitev optimalne kombinacije parametrov sta bili uporabljeni metodi večkriterijskega odločanja TOPSIS (tehnika razvrstitve po podobnosti z idealno rešitvijo) in GRA (siva relacijska analiza).

Eksperimenti so bili zasnovani z ortogonalnim poljem L16, vplivni parametri pa so bili odstotni delež ojačitve z B<sub>4</sub>C, vrtilna hitrost orodja, varilna hitrost in aksialna sila.

Rezultati so bili ovrednoteni na podlagi naslednjih odgovorov: natezna trdnost, trdota in udarna trdnost zvarnega spoja. Rezultati analiz TOPSIS in GRA so pokazali, da znašajo varilni parametri za optimalno mehansko trdnost 15 % delež ojačitve z B<sub>4</sub>C, vrtilna hitrost 900 obr./min, varilna hitrost 15 mm/min in aksialna sila 6 kN.

Opravljen je bila tudi preiskava mikrostrukturnih sprememb po varjenju pod vrstičnim elektronskim mikroskopom (SEM).

**Ključne besede: varjenje z gnetenjem, baker, kompozitni material s kovinsko osnovo, borov karbid**