

Študija toplotnih razmer pri obločnem varjenju pod praškom

Aniruddha Ghosh^{1,*} – Nilkanta Barman² – Himadri Chattopadhyay² – Sergej Hloch³

¹ Vladna višja šola za tehniko in tekstil, Oddelek za strojništvo, Indija

² Univerza Jadavpur, Oddelek za strojništvo, Indija

³ Tehniška univerza v Košicah, Fakulteta za proizvodne tehnologije, Slovaška republika

Za vzdrževanje kakovosti obločnega varjenja plošč iz konstrukcijskega jekla pod praškom je pomembna kritična raziskava prehodne porazdelitve temperature. Pri ugotavljanju prehodne porazdelitve temperature na varjenih ploščah je treba upoštevati konvektivne toplotne izgube. Konvektivne toplotne izgube obravnava le malo raziskovalnih člankov, pričujoči članek pa je eden od njih.

Predstavljena študija obravnava termične razmere pri obločnem varjenju pod praškom ob upoštevanju ovalnega vira toplote. Proces varjenja je predstavljen z enačbo o ohranitvi energije, pri čemer je premična elektroda opisana kot Gaussov vir toplote ovalne oblike. Vodilna enačba je rešena na osnovi rešitve Greenove funkcije, nato pa je upoštevan vpliv toplote v talilni kopeli in konvekcije po varjenju. Napoved se dobro ujema z rezultati eksperimentov in ugotovljeno je bilo, da je ovalna oblika boljši približek za toplotni vir.

Članek obravnava modeliranje prenosa toplote pri postopku obločnega varjenja pod praškom. Študija prehodne porazdelitve temperature v toplotno vplivani coni je pomembna za postopke obločnega varjenja pod praškom in je tudi cilj tega članka. Prehodna porazdelitev temperature je bila ugotovljena po analitični poti.

Članek razkriva primerno obliko vira toplote za proces obločnega varjenja pod praškom in podaja analitično analizo konvektivnih toplotnih izgub. Pri analitičnem določanju prehodne porazdelitve temperature je bil upoštevan vpliv toplote v talilni kopeli in konvekcije. Napoved se dobro ujema z rezultati eksperimentov in ugotovljeno je bilo, da je ovalna oblika boljši približek za vir toplote.

Praktični podatki o prehodni porazdelitvi temperature so uporabni tako za varilne inženirje kot za raziskovalce.

Ključne besede: obločno varjenje pod praškom, Gaussov vir toplote ovalne oblike, parabolična talilna kopel, konvektivne toplotne izgube, sklopljeni sistem