

RAZISKAVE STRATEGIJE POTI NANAŠANJA PRI DIREKTNI LASERSKI DEPOZICIJI Z METODAMI STROJNEGA UČENJA

OZADJE IN MOTIV

Direktna laserska depozicija (DLD) je eden od pomembnejših procesov v okviru aditivnih izdelovalnih tehnologij kovin. V procesu kovinski material dovajamo v talilni bazen, ki ga na površini obdelovanca tvorimo z laserskim žarkom. S podajanjem obdelovanca tako tvorimo linearen nanos. Proces DLD je primeren tako za dodajanje materiala v obliki žice kot v obliki prahu in omogoča izdelavo 3D komponent z nanašanjem zaporednih plasti. Pri tem se odpira veliko vprašanj glede načina gradnje, saj je bilo ugotovljeno, da poleg ustreznih parametrov procesa na lastnosti nanešenega materiala pomembno vpliva tudi strategija poti nanašanja. Uvodne raziskave kažejo, da strategija poti nanašanja lahko vpliva na deformacije, zaostale napetost in nastajanje razpok. Ti neželeni pojavi so predvidoma predvsem posledica nehomogenega temperaturnega polja izdelka, ki se razvija tekom nanašanja.

OPIS NALOGE

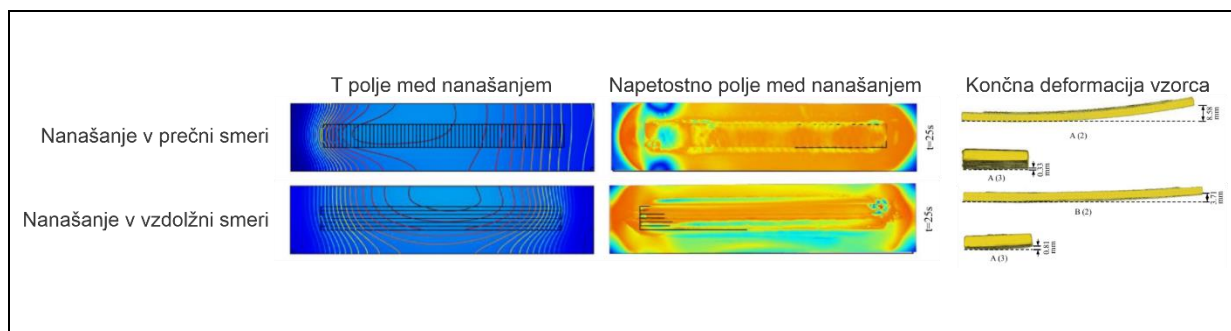
Naloga obsega načrtovanje in izvedbo serije eksperimentov nanašanja na ploščati obdelovanec z različnimi strategijami (potmi) nanašanja na obstoječem eksperimentalnem mestu za časovno odvisno karakterizacijo 2D temperaturnega polja ploščatega obdelovanca z IR kamero. Nadalje naloga obsega izvedbo analize izmerjenih časovno odvisnih temperaturnih polj in pripadajočih deformacij vzorca s statističnimi metodami in metodami strojnega učenja s ciljem določitve vplivnih parametrov nanašanja na končne lastnosti vzorca. Na osnovi rezultatov analize bo potrebno podati zaključke in priporočila za najustreznejšo strategijo poti nanašanja pri procesu DLD.

PREDVIDEN NAČIN IZVEDBE

Eksperimentalno delo bo potekalo v laboratorijskih prostorih LASIN, na voljo je eksperimentalno mesto z ustrezno merilno opremo in sistem za DLD.

KONTAKT

doc.dr. Primož Potočnik ali as.dr. Andrej Jeromen
primoz.potocnik@fs.uni-lj.si, andrej.jeromen@fs.uni-lj.si



Slika 1: Temperaturno in napetostno polje v določenem trenutku med nanašanjem ter končna deformacija ploščatega vzorca v primeru različnih strategij nanašanja: v prečni smeri (zgoraj) in vzdolžni smeri (spodaj) [Ren et al., *Materials and Design* 162 (2019) 80–93]