

CELOVIT PREGLED PLAZEMSKEGA ELEKTROLITSKEGA POLIRANJA (PeP)

Izr. prof. dr. Joško Valentinčič je skupaj z raziskovalci Laboratorija za alternativne tehnologije LAT in v sodelovanju z raziskovalci Tehnične univerze Bergakademie Freiberg objavil članek, v katerem obravnavajo uporabo plazemskega elektrolitskega poliranja (PeP) za naknadno obdelavo kovinskih 3D natisnjenih izdelkov. Članek je bil objavljen v reviji Virtual and Physical Prototyping (IF = 10.6).



Brez naknadne obdelave (No post processing)	Peskano (Sandblasted) 20 min	Peskano (Sandblasted) 30 min	Peskano (Sandblasted) 10 min + PeP 5 min	Samo (Only) PeP 70 min
Sa = 19.8 µm	Sa = 6.4 µm	Sa = 5.7 µm	Sa = 5.8 µm	Sa = 2.6 µm

Demonstracijski izdelek narejen v okviru projekta SEAMAC s tehnologijo spajanja slojev praškastega materiala z laserskim žarkom (angl. Laser beam powder bed fusion - PBF-LB) in naknadno obdelan s peskanjem, plazemskim elektrolitskim poliranjem (PeP) in obojim. Podana je tudi dosežena hrupavost površine Sa.

Aditivne tehnologije se vedno pogosteje uporabljajo za izdelavo kovinskih komponent, saj omogočajo učinkovito prilagajanje oblik v kratkem času ter manjšo porabo materiala, vendar pa slabša kvaliteta površine natisnjenih delov omejuje njihovo neposredno industrijsko uporabo. Naraščajoče povpraševanje po naknadni obdelavi kovinskih delov, proizvedenih z aditivnimi tehnologijami, tako postavlja v ospredje potencial tehnologije PeP kot okolju prijazne in učinkovite metode poliranja.

V preteklih letih je bilo razvitih veliko tehnik naknadne obdelave, kot so lasersko poliranje, kemijsko in elektrokemijsko poliranje, mehansko poliranje, elektroerozija idr. V članku je predstavljena relativno nova tehnologija za naknadno obdelavo 3D natisnjenih kovinskih komponent – PeP, ki omogoča doseganje gladkih in sijočih površin kovinskih 3D natisnjenih izdelkov na učinkovit in trajosten način. Pri tej metodi površinske obdelave kovin je odstranjevanje materiala doseženo s kombinacijo elektrokemičnih in plazemskih reakcij. V primerjavi z do sedaj uporabljenimi konvencionalnimi metodami poliranja je metoda PeP hitrejša in cenejša in povzroča manjše mehanske obremenitve obdelovancev, kar je še posebej pomembno pri obdelavi površin 3D natisnjenih izdelkov. Bistvena prednost metode je tudi v tem, da se izognemo uporabi tra-

dicionalnih elektrolitov, kot sta žveplena kislina in fosforna kislina, ki sta nevarni tako pri uporabi kot tudi kasneje pri transportu ali odstranjevanju. Namesto teh se pri obdelavi uporabljajo vodni elektroliti z nizko koncentracijo nevtrálnih soli, ki so okolju bolj prijazni in tudi cenejši.

Avtorji v članku predstavijo raziskovalne dosežke na tem področju, preučene materiale, uporabo tehnologij za posebne oblike 3D natisnjenih izdelkov, kot so mrežne strukture, in izzive, ki jih bo v prihodnosti potrebno še nasloviti. Avtorji predstavijo možnosti uporabe PeP, vključno z možnostmi avtomatizacije, standardizacije in numeričnega modeliranja za širjenje uporabnosti tehnologije PeP. Izpostavljen je tudi pomen te tehnologije pri izboljšanju 3D natisnjenih izdelkov v različnih industrijskih panogah in zagotavljanju trajnostne rešitve za boljše kakovost površin.

Potencial PeP za naknadno obdelavo kovinskih komponent je ogromen, vendar ostaja razmeroma premalo raziskan. Z osredotočenimi raziskavami in hkratnim sodelovanjem z industrijo lahko PeP postane vodilna metoda za doseganje visokokakovostnih kovinskih komponent.