

» Laki i izdržljivi dijelovi za jedrilice i jahte, izrađeni s tehnologijom 3D-ispisa HP Multi Jet Fusion

Edita Žugelj

U studiji vam prikazujemo primjer talijanskog proizvođača opreme za jedrilice Ubi Maior, koji je s pomoću HP-ove tehnologije u nautiku unio punu slobodu oblikovanja kvalitetnih prototipova i konačnih proizvoda.

Ubi Maior Italia je proizvođač opreme za jedrilice, koji razvija i od najboljih konstrukcijskih materijala izrađuje vrhunsku opremu za jednostavno upravljanje i optimalne performanse plovila. Pri stvaranju proizvoda po mjeri kupaca tijesno surađuju visoko osposobljeni stručnjaci iz odjela za inženjerstvo i dizajn te proizvodnje. Svi proizvodi tvrtke Ubi Maior su certificirani prema standardu kvalitete ISO 9001 i provjereni u vanjskim certificiranim laboratorijima, a u konačnici se naravno dokazuju na moru. Proizvodne linije kolotura i palubne opreme uključuju standardne proizvode i dijelove, a kupci mogu za svoje jedinstvene potrebe naručiti i proizvode po mjeri.



Studija primjera

- **Industrija:** Mobilnost i transport
- **Sektor :** Jedrilice i jahte
- **Cilj:** Prelazak s CNC-glodanja na tehnologiju 3D-ispisa pri izradi prototipova i konačnih proizvoda za jedrilice
- **Pristup:** U tvrtki Ubi Maior su nakon uvođenja tehnologije HP Multi Jet Fusion u proizvodnju dijelova za jedrilice primijetili poboljšanje kvalitete proizvoda i smanjivanje mase, a istodobno dobili mogućnost prilagođavanja za poboljšanje estetike svojih proizvoda.
- **Tehnologija i rješenje:** Tehnologija HP Multi Jet Fusion, 3D-pisač HP Jet Fusion 4200
- **Materijal:** HP 3D High Reusability (HR) PA 12 s visokim stupnjem recikliranja.



Izazov

Dijelovi za visokoučinkovite natjecateljske jedrilice moraju biti lagani i zbog zahtjevnih uvjeta na moru ujedno vrlo izdržljivi. Koloturi s kotrljajućim ležajevima, inače dio proizvodne linije Regatta (RT), izloženi su visokim opterećenjima pri trimanju jedara i zatezanju pripona. Ti koloturi, koji se obično izrađuju od titana ili čelika, moraju izdržati do 130 kN (13 tona) s preuzimanjem izravnih ili bočnih sila za smanjivanje trenja okretanja na minimum.

Jedra natjecateljskih jedrilica moraju omogućavati brzo prilagođavanje vremenskim i jedriličarskim uvjetima. Jedriličari tako primjerice skraćuju prednje jedro s koloturom na pramcu, koji je sastavljen od bubnja i okretnog dijela.

U tvrtki Ubi Maior su u prošlosti sve navedene elemente izrađivali CNC-glodanjem, pa su kapaciteti strojnog parka bili uvijek vrlo zauzeti. Neke detalje oblika na novijim dijelovima zbog ograničenih mogućnosti glodala pri oblikovanju kompleksnih geometrija i provrta više nije bilo moguće izraditi na CNC-strojovima. Stoga su počeli tražiti alternativne načine za izradu tih dijelova, koje je iznova konstruirao dizajner jedrilica Vieri Abolaffio.

»Godine 2019. smo se odlučili za optimiranje obrade na našim CNC-strojovima i za proširivanje proizvodnje s 3D-ispisom,« kaže Raffaele Di Russo, voditelj robne marke u Ubi Maior. »Pogledali smo različite tehnologije na tržištu i došli do zaključka, da je tehnologija HP Multi Jet Fusion (MJF) pravo rješenje za nas.«



Edita Žugelj • CGS plus
Foto: Ubi Maior Italia

Rješenje

Tehnologiju HP Multi Jet Fusion su prvo počeli primjenjivati vanjski dobavljači društva Ubi Maior za izradu prototipova, koje su prethodno glodali na CNC-strojevima. Ti dijelovi su namijenjeni jedrilicama, stoga moraju izdržati utjecaje vjetrova, ultraljubičastih zraka i topline.

Prvi dio, koji je bio ispisan tehnologijom HP Multi Jet Fusion, bila je stožasta klijetka za valjčiće od titana, koja je sastavni dio rotacijskog sklopa. Taj sklop je dio zatezača i osigurava napetost na prednjoj strani jedra.



Dijelovi navedenog visoko postojanog kolotura mogu biti načinjeni od aluminija, titana ili čelika, a primjeren je i materijal HP 3D HR PA 12. Glavna opterećenja tako apsorbiraju titanski valjčići, sok je nosiva klijetka sastavljena od dva dijela načinjena od HP 3D HR PA 12.

Inženjeri u Ubi Maior su potvrdili, da se pri 3D-ispisanim klijetkama od materijala HP 3D HR PA 12 smanjuje trenje rotacije a sklop izdržava i velika opterećenja pri napinjanju jarbola i jedara.

Rezultat

U Ubi Maior su utvrdili, da su dijelovi od materijala HP 3D HR PA 12, izrađeni tehnologijom HP Multi Jet Fusion, lakši i manje kruti od glodanih dijelova. Tako se smanjuje ukupna masa jedrilice, a to doprinosi njenim boljim performansama, bez ugrožavanja funkcionalnosti.



»Nakon što smo se dobro upoznali s tehnologijom HP MJF, gotovo svu proizvodnju smo preselili sa strojeva za glodanje na HP 3D-pisač,« nastavlja di Russo. »Na taj način smo optimirali izradu manjih serija, a mogli smo se posvetiti i dijelovima s oblicima, koje CNC-strojevi za glodanje ne mogu obraditi,« govori di Russo o slobodi oblikovanja, koju je tvrtki donijela tehnologija HP Multi Jet Fusion. Zahvaljujući toj tehnologiji nastale su i nove dizajnerske značajke, s ugraviranim logotipom Ubi Maior i crno obojenom površinom, koji su oplemenili izgled proizvoda.

Prema di Russu, poboljšale su se i općenite funkcije dijelova: »S tehnologijom HP MJF nas sada više ne ograničava slobodna duljina i prilagodljivost alata za glodanje, a konstrukciju možemo načiniti krućom s geometrijama, koje na glodalici ne bi bile izvedive. Kod HP MJF tehnologije također nisu potrebnu unutrašnji radijusi za odrezivanje, a varijabilnu debljinu možemo primijeniti točno tamo, gdje je potrebna.»

Tvrtka CGS plus d.o.o. je jedini slovenski ovlaštenu ponuditelj i serviser za industrijske 3D-pisače HP Multi Jet Fusion. Posjetite nas u demonstracijskom salonu u Brnčičevoj ulici 13 u Ljubljani, gdje će vam iskusni tim certificiranih stručnjaka prikazati djelovanje pisača te odgovoriti na pitanja. Rezervirajte termin, jer ćemo tako moći rezervirati vrijeme samo za vas.

» www.cgsplus.si

Mastercam 2021

CAMteh
Engineering
CAMTEH d.o.o.
Slavka Krautzeka 78
51000 Rijeka
tel: 099 540 98 00

Ovlašteno zastupništvo za Republiku Hrvatsku

Obuka za korištenje programa **Mastercam**.

Izrada specijalnih postprocesora

DNC povezivanje  CIMCO

Izrada programa za robote **Robotmaster**

Reverzibilno inženjerstvo i 3D skeniranje

Prodaja 3D printera i usluga 3D printanja

www.mastercam.hr

www.printer3d.hr

FLASHFORGE 3D printeri

