

» Izrada alata za toplo oblikovanje 3D printanjem

Izrada alata 3D printanjem može znatno smanjiti troškove i ubrzati proces u proizvodnji manjih serija. 3D printeri omogućuju izradu preciznih alata bez naknadne CNC obrade.

Toplo oblikovanje je proces u kojem se s pomoću više proizvodnih metoda spojenih u jedan proces grije i oblikuje ploča ili folija ekstrudirane plastike. Proces je relativno jednostavan, započinje zagrijavanjem materijala kako bi bio dovoljno savitljiv za slijedeći korak u proizvodnji. Kada je materijal dovoljno zagrijan, ploča ili folija pritišću se alatima za oblikovanje proizvoda.

Dva najčešća postupka toplog oblikovanja su: vakumsko toplo oblikovanje i oblikovanje s pomoću tlaka zraka. Vakumsko toplo oblikovanje; kroz rupe u alatu s pomoću vakuuma, ploča ili folija oblažu alat i poprimaju njegov oblik. Oblikovanje s pomoću tlaka zraka; zrak koji se ispuhuje pod tlakom materijal pritišće na površinu alata i poprima njegov oblik.

Toplo oblikovanje se najčešće primjenjuje kod izrade plastične ambalaže, ali to nije pravilo. Ovim procesom proizvode se i veliki predmeti kao što su vrata hladnjaka i masažne kade.

Za izradu prototipova ili gotovih proizvoda pogodni su svi pločasti ekstrudirani materijali debljine od 0,01 mm do 12,7 mm zbog minimalnog utjecaja na deformiranje alata. Vakumsko toplo oblikovanje i izrada alata za proizvode većih dimenzija cijenom su prihvatljiviji od ostalih postupaka proizvodnje.



Alati za vakuumsko toplo oblikovanje najčešće su izrađeni od aluminija ili za manje serije od drveta. Bez obzira od kojeg materijala se izrađuje alat, za njegovu izradu potrebno je određeno vrijeme pripreme stroja za glodanje. Ako takav stroj nije dostupan u samom pogonu, alat se izrađuje kod vanjskih suradnika što može povećati cijenu proizvoda i produljiti njegov dolazak na tržište.

Kako proces toplog oblikovanja ne zahtijeva ekstremne temperature i tlakove, proces 3D printanja (ili aditivna proizvodnja) je moguća alternativa konvencionalnom načinu izrade alata. Treba naglasiti da životni vijek alata nije isti kao i kod alata izrađenih od aluminija, ali svojstva PolyJet i FDM materijala pogodna su za izradu prototipa ili serija od 100 do 1000 komada.

3D printanje alata eliminira vrijeme potrebno za pripremu strojne obrade kao i sam rad CNC stroja. Pripremanje datoteke za printanje je gotovo u nekoliko minuta, što omogućuje da proces izrade alata započne odmah nakon što je alat konstruiran. Ovaj način izrade alata dopušta da se vakuumske rupe predvide prilikom konstruiranja samog alata, što u konačnici štedi vrijeme potrebno za naknadno bušenje rupa i smanjuje mogućnost eventualnog oštećenja alata. Prednost FDM tehnologije je mogućnost izrade poroznog alata koji pospješuje prijanjanje materijala za alat.

FDM i PolyJet alate za toplo oblikovanje najbolje je koristiti kada je potrebno sljedeće:

- Kada alat mora biti glatke površine
- Kada je geometrija alata komplicirana
- Kada je kratko vrijeme isporuke proizvoda

Prednosti korištenja FDM i PolyJet alata za toplo oblikovanje:

- Izravna izrada rupa na alatu čime se izbjegava naknadno bušenje
- Brzina izrade i smanjeni troškovi





- Alati koji zahtijevaju minimalnu završnu obradu (u nekim slučajevima završna obrada nije potrebna)
- Alati otporni na deformacije uzrokovane toplinom

Proces proizvodnje:

1. Priprema alata za toplu oblikovanje: izrada alata izravno iz CAD datoteke na FDM ili PolyJet sustavu. Ovisno o tehnologiji 3D printanja koja će se koristiti i kompliciranosti geometrije, alat je potrebno dodatno obraditi, kako bi se dobila zadovoljavajuća površina.
2. Postavljanje ploče materijala u stroj i zagrijavanje do savitljivosti
3. Upuhivanje zraka između alata i ploče materijala, kako bi se održala jednaka debljina stjenke na ukupnoj površini proizvoda
4. Prevlačenje materijala preko alata
5. Izrada gotovog proizvoda; vakuumiranje kroz veću poroznu površinu alata, kako bi materijal na cijeloj površini jednako čvrsto prijanja

Primjena PolyJet alata

Alati izrađeni PolyJet tehnologijom 3D printanja spremni su za uporabu neposredno nakon što su izrađeni. Kvaliteta površine alata može biti iznimno glatka i ne zahtjeva dodatnu obradu nakon 3D printanja. Ovako precizna tehnologija 3D printanja pogodna je za izradu ventilacijskih provrta na bilo kojem dijelu alata.

Primjena FDM alata

Poroznost alata izrađenih FDM tehnologijom 3D printanja može eliminirati naknadnu izradu ventilacijskih provrta. Optimiranjem unutrašnje strukture alata, znatne su uštede materijala i vremena tijekom izrade, a kvaliteta i dalje ostaje ista kao kod guste strukture printanog alata. Optimiranje pomaže i u slučajevima kada je alat kompleksne geometrije te je potrebno postići veću poroznost alata na dijelovima gdje su veća udubljenja. U tom slučaju konstruirana se alat, koji je na udubljenim mjestima porozniji te na taj način pločasti materijal jednako prijanja na cijeloj površini alata, bez obzira na kompleksnost geometrije.

Stratasys ABS – M30 je materijal koji svojim tehničkim karakteristikama zadovoljava sve potrebne uvjete za izradu alata za toplu oblikovanje. Za FDM tehnologiju 3D printanja koriste se materijali od kojih se može izraditi alat za toplu oblikovanje pri višim temperaturama, folija i ploča kao što su polikarbonat, HDPE i Kydex. Materijali koje koristi ova tehnologija aditivne proizvodnje otporni su na visoke temperature, što produljuje trajanje alata. Također, njihova povećana otpornost na visoke tlakove čini ih prikladnim za toplu oblikovanje debljih ploča materijala.

Izrada alata za toplu oblikovanje 3D printanjem smanjuje troškove i skraćuje vrijeme izrade, što izravno utječe na samu proizvodnju. Osim toga, strojevi ne zahtijevaju posebne uvjete za rad, što ih čini prikladnim za svaki ured i omogućuje vlastitu proizvodnju alata.

> www.izit.hr

HASCO®
Enabling with System.

**Više od
100.000
proizvoda.**

www.hasco.com

Posjetite nas:

Forma Tool

Hala L1 - br. 15

Celje, 4. do 7. travanj 2017.

