

De la un salt tehnologic la un nou pilon de bază

La H&B Electronic, un producător activ și certificat la nivel internațional de componente de înaltă precizie pentru electromecanică, electronică industrială, tehnologie medicală și alte tehnologii de pionierat, calitatea și economia merg mână în mână. Întreprinderea de familie a decis să intre în domeniul tehnologiei Additive Manufacturing pe bază de metal – cu TruPrint 5000 de la TRUMPF. „Avem exigențe foarte ridicate privind calitatea și eficiența componentelor noastre din plastic și, deci, a matricelor noastre de injecție. Acesta este motivul pentru care ne bazăm din ce în ce mai mult pe combinația dintre controlul temperaturii aproape de contur și oțelul refractar 1.2343. Am putut satisface aceste cerințe doar cu ajutorul TRUMPF.”, spune Thomas Weinmann, specialist pentru Additive Manufacturing la H&B Electronic.



H&B Electronic GmbH & Co. KG

www.h-und-b.de

H&B Electronic a fost fondată în 1984 ca o companie producătoare de componente electromecanice. H&B dezvoltă și produce elemente constructive de precizie, sisteme de conectori cu fișă și componente pe o suprafață de aproximativ 13.500 m², exclusiv în locația sa din Deckenpfronn, la marginea Pădurii Negre în partea de nord – în funcție de client, cu cea mai mare precizie și în toate dimensiunile. Timp de 30 de ani, întreprinderea administrată de proprietar a fost caracterizată de o creștere continuă.

DOMENIU DE ACTIVITATE

Componente pentru electromecanică, electronică industrială, tehnologie medicală

NUMĂR ANGAJAȚI

340

LOCAȚIE

Deckenpfronn (Germania)

PRODUSE TRUMPF

■ TruPrint 5000

APLICAȚII

■ 3D pe bază de metal pentru matrică de injecție

Provocări

La H&B, aproximativ 340 de angajați produc, printre altele, carcase din plastic pentru echipamente de automatizare folosind turnarea prin injecție. Printre altele, aspectul exterior este și el important. De exemplu, într-o cutie senzor-actuator fabricată la comandă de H&B, diodele sunt amplasate în spatele unei ferestre din plastic transparent. În acest caz, matrică necesită numeroase canale de răcire filigranate în apropierea conturului, astfel încât materialul plastic să-și poată elibera căldura într-un mod controlat și

uniform în timpul producției și să se răcească rapid. Acest lucru se datorează faptului că tipul de material plastic utilizat în această aplicație devine lentos dacă este răcit prea încet. Regula generală pentru răcirea în turnarea prin injecție este: cât mai repede posibil, cât mai omogen posibil. Omogenitatea aduce calitate, iar viteza scurtează ciclul de lucru, ceea ce reduce costurile pe bucată.

Până în prezent, întreprinderea a utilizat matricea fără controlul temperaturii în funcție de contur, dar a trebuit să se confrunte în mod repetat cu ferestre opace și cu o rată ridicată de rebuturi. Deși experții în scule de la H&B folosesc de ceva timp plăcuțe imprimare cu control al temperaturii aproape de contur în diverse scule, nu au fost mulțumiți de oțelurile de îmbatrânire disponibile până în prezent pentru procesul L-PBF, în special 1.2709. Astfel, a fost luată decizia de a utiliza tehnologia Additive Manufacturing cu oțelul refractar 1.2343, care este bine cunoscut și popular printre fabricanții de scule – și de a face acest lucru cu propria imprimantă 3D a companiei.

În comparație cu oțelul de îmbatrânire 1.2709, oțelul ameliorabil H11 (1.2343) are mai multe avantaje, de exemplu în ceea ce privește rezistența la uzură, conductivitatea termică, duritatea la cald, stabilitatea la temperatură și capacitatea de lustruire. Proprietățile sale finale ale materialului sunt ajustate prin ameliorare, ceea ce îl face mai potrivit pentru aplicațiile de fabricare a matricelor. Totuși, din cauza conținutului său mai ridicat de carbon și a sudabilității mai slabe care rezultă, acesta impune exigențe ridicate asupra procesului L-PBF utilizat.



"Cu ajutorul pieselor hibride, puteți economisi mult timp de imprimare și, prin urmare, costuri de imprimare. În cazul unuia dintre primele noastre nuclee de scule, potențialul de economisire în ceea ce privește costurile de imprimare a fost de aproximativ 42%."

THOMAS WEINMANN

SPECIALIST PENTRU ADDITIVE
MANUFACTURING LA H&B ELECTRONIC



Soluții

Aici intervine TRUMPF TruPrint 5000: cu încălzirea sa preliminară la 500°C, acesta permite procesarea fiabilă a oțelurilor de scule care conțin carbon, cum ar fi 1.2343. TruPrint 5000 încălzește placa de substrat la 500°C și menține placa și substratul imprimat la această temperatură în timpul generării aditive. Acest lucru previne ca materialul care se solidifică să scadă sub temperaturile la care se formează martensita dură și fragilă după ce fasciculul laser a topit pulberea. Imprimantele disponibile pe piață cu încălzire preliminară la 200°C nu sunt suficiente pentru o astfel de limitare a gradientului de temperatură. În cel mai rău caz, rezultatul ar fi o componentă plină de fisuri și inutilizabilă.

Thomas Weinmann este încântat de un bonus suplimentar: „Datorită acumularii aditive – baia de topire generată parțial, topirea parțială repetată a straturilor inferioare și rotația în straturi a pistolelor laser – obținem o textură metalică cu granulație fină similară cu cea a variantei convenționale de oțel de scule prin retopire electrică sub zgură (REZ)..”

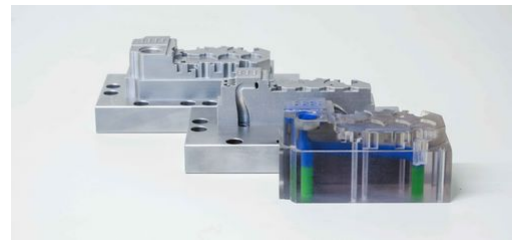
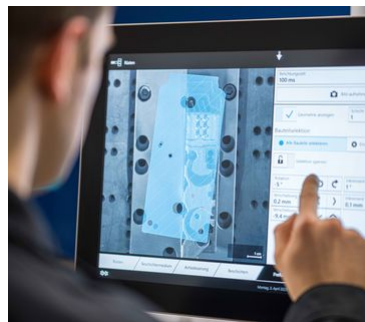
Implementare

Tehnologia Additive Manufacturing începe acolo unde procedurile convenționale de fabricație substractivă își ating limitele. Cu opțiunea Preform Basic, H&B poate combina avantajele ambelor procese. De exemplu, un miez de matriță fabricat de H&B are componente de canal de revenire în zona inferioară care se desfășoară vertical în sus și poate fi forat în mod convențional în această zonă. Totuși, partea ulterioară a canalului de revenire trebuie să fie fabricată aditiv, deoarece nu este posibil forarea în jurul colțului.

Pentru producerea miezului de matriță, H&B utilizează o placă de bază fabricată convențional prin metoda substractivă. Configurată în imprimantă, alinierea plăcii de bază și a geometriei care urmează să fie imprimată se realizează cu ajutorul unor camere integrate în mașină. În cazul în care sunt configurate mai multe plăci de bază, fiecare componentă poate fi chiar aliniată individual. Aceasta este urmată de construcția aditivă. „Cu piesele produse în acest mod hibrid, se pot economisi cantități enorme de timp de imprimare și, prin urmare, costuri de imprimare, deoarece volumul care trebuie imprimat este mult redus. În cazul unuia dintre primele noastre miezuri de matrițe, potențialul de economisire în ceea ce privește costurile de imprimare a fost de aproximativ 42%”, spune Thomas Weinmann.

Thomas Weinmann și echipa sa au analizat îndeaproape un alt punct important atunci când se construiește pe preformă: coeziunea completă a materialului între placa de bază produsă în mod convențional și piesa imprimată. „Imprimăm pe plăci de bază fabricate din 1.2343 REZ. Chiar și la microscop, nu sunt vizibile goluri, fisuri sau altele asemenea. Așadar, realizăm o închidere perfectă a materialului, inclusiv prin procedeul hibrid – generând o piesă”, explică el.

Datorită imprimării 3D, răcire aproape de contur, necesară pentru eliminarea omogenității rapide a căldurii de proces, nu mai reprezintă o problemă, deoarece această tehnologie permite realizarea unor trasee de canale de neimaginat până acum, care pot fi trasate aproape oriunde. Asemenea miezuri de matrițe nu ar fi realizabile în mod convențional. Adesea, se pot produce astfel chiar și piese profilate din plastic care nu ar putea fi realizate cu echipamente de matrițe tradiționale, sau ar putea fi realizate doar cu reducerea calității.



Perspectivă

Grăție TruPrint 5000, H&B poate satisface cerințele sale de calitate și rentabilitate. Directorul general Hans Böhm: „Trebuie să cântărești cu atenție o astfel de investiție. Dar pentru că suntem foarte pricepuți la tehnologie, a fost ușor pentru noi. Vedem o oportunitate uriașă în tehnologia Additive Manufacturing pe bază de metal. Iar la început este vorba mai mult de calitate decât de costuri. Pentru

el, tehnologia 3D, odată cu ea, TruPrint 5000, revoluționează totul, pentru că nu este vorba de metal normal, ci de oțel pentru scule. Prin urmare, este logic pentru antreprenor ca fabricarea de scule 3D să se dezvolte prin tehnologie Additive Manufacturing la H&B Electronic să se dezvolte de la un salt tehnologic inițial la un nou centru de greutate în viitorul apropiat. Primii pași au fost făcuți.

Ediția: 26.09.2023

