



— DANIEL KURR

Presné nástroje pripravené pre tlač: Paul Horn stavil na aditívny spôsob výroby

Výrobca presných nástrojov Paul Horn GmbH v Tübingene skúma hranice toho, čo všetko je technicky možné v oblasti aditívneho spôsobu výroby. Cieľom rozvíjať výhody na trhu a ponúkať zákazníkom najlepšie možné riešenia.

Lesklá biela podlaha odráža svetlo LED osvetlenia. CNC stroje stoja v rade za sebou ako malé kozmické lode na kozmodrome pripravené na odlet. V ich vnútri sa spekané polotovary, starostlivo permanentne chladené prvstvo pripravenou chladiacou kvapalinou, menia na oslajujúce nástroje. Opúšťajú priestor pracovného priestoru až vtedy, keď stroj vykonal presne podľa plánu úber posledného mikrometra materiálu.

Všetko, čo opustí výrobnú halu firmy Horn, musí spĺňať nároky švajčiarskych výrobcov hodínok, medicínskej techniky alebo priemyslu letectva a kozmonautiky. Podnik, ktorý založil v roku 1969 Paul Horn, sa celosvetovo etabloval ako výrobca presných nástrojov určených pre náročné obrábanie. Inak povedané: Len málo podnikov dokáže tak dobre, ako firma Horn, vykonávať úber materiálu presne na mikrometre.

— Platba školného

O to prekvapivejšie je, že sa v tomto podniku nájde stroj, ktorého prednosti sú presným opakom. Pretože na prvom poschodí Závodu 2 v Tübingene si Horn pomocou stroja TRUMPF na 3D tlač zdokonaľuje svoje zručnosti v oblasti aditívneho spôsobu výroby. V stroji [TruPrint 3000](#) firmy TRUMPF premieňajú dva lasery výkonu 500 Watt nepretržite nápady vývojárov a konštruktérov z najjemnejšieho kovového prášku na realitu.

„Príručím sa môžu len tí, ktorí sa odvážia pre niečo nové“, povedal v rozhovore v roku 2019 nedávno zosnulý Lothar Horn, riaditeľ firmy Horn. Matthias Luik, ktorý je od roku 2010 vedúcim výskumu a vývoja spoločnosti, pokračuje: „Ten, kto sa považuje za lídra v technológiách vo svojej oblasti, sa nesmie uzatvárať pred novými technológiami.“ Preto bolo pre špecialistov na presné nástroje prirodzené, že v roku 2018 vytvorili vlastné oddelenie pre aditívny spôsob výroby (AM) v centrále v Tübingene, aby preskúmali hranice a možnosti 3D tlače. „Vedomosti o surovinách a materiáloch sme už mali,



takisto dokážeme sami analyzovať aj používaný prášok”, vysvetľuje Matthias Luik. „Na všetko ostatné sme si mohli objednať školenia.” Z jeho úst to ešte znie euforicky – „už sa z chýb” je vo firme Horn súčasťou podnikovej kultúry.



Matthias Luik (vľavo), vedúci výskumu a vývoja vo firme Horn, s tímom aditívneho spôsobu výroby: Dr. Konrad Bartkowiak (uprostred), vedúci oddelenia aditívneho spôsobu výroby a Michael Schäfer (vpravo), konštruktér pre aditívny spôsob výroby a hlavný zodpovedný operátor nového zariadenia TRUMPF vo firme Horn.

— Neuspokojivé

Už po troch rokoch intenzívnych testov a starostlivého skúmania prášku, parametrov procesu, procesu tlače a po výrobe prototypov, už nemohol stroj, ktorý bol pôvodne zakúpený od iného dodávateľa, splniť požiadavky tímu aditívneho spôsobu výroby. Musel prísť nový. Štruktúrované polrovné orientačné testovanie vrátane dlhodobého testu, posúdenia kvality servisu a komunikácie priviedlo nakoniec firmu Horn do TRUMPF-u. „Tá vec jednoducho funguje”, komentuje Dr. Konrad Bartkowiak, vedúci oddelenia aditívny spôsob výroby vo firme Horn a chváli odolnosť a konzistentnú kvalitu zariadenia. Zdá sa, že minimálne výpadky a stabilita procesu zariadenia TruPrint 3000 majú pozitívny vplyv aj na rovnováhu medzi pracovným a súkromným životom tímu aditívneho spôsobu výroby: „Odkedy pracujeme so zariadením TruPrint 3000, odchádzam na víkend oveľa uvoľnenejší”, dodáva Michael Schäfer – konštruktér pre aditívny spôsob výroby vo firme Horn a hlavný zodpovedný operátor nového zariadenia TRUMPF. V minulosti, keď sa objavili chybové hlásenia alebo pri prerušení výroby 3D tlačou pracovali v nadsasoch, aby opäť spustil stroj do prevádzky.



Preskúvanie aditívneho spôsobu výroby považuje za nevyhnutné pre udržanie vedúceho postavenia v oblasti technológií: Matthias Luik (vpravo),



Desiatky vnútorných kanálov v dýze chladiaceho prostriedku by bez 3D tlače nebolo možné vytvoriť.



vedúci výskumu a vývoja vo firme Horn, s dýzou chladiaceho prostriedku vytvorenou 3D tlačou.

Byť rýchlo produktívni

Od mája 2022 je vo výrobe Bartkowiakovo a Schäferovo „dieľa“, od septembra pracuje tím na zariadení produktívne. V prvých siedmich mesiacoch zrealizovali viac ako 20 interných a externých projektov: zákazky pre zákazníkov, prototypy pre katalóg nástrojov a konštrukčné časti pre výrobné zariadenia, aby sa využilo maximum z vlastných strojov. Tak napríklad dýza chladiaceho prostriedku pre stroj, na ktorom pracovníci brúšia obrobky na guľato zvnútra. Desiatky kanálov dýzy chladiaceho prostriedku nachádzajúcich sa vnútri umožňujú presné chladenie na potrebných miestach brúsiaceho hrotu a obrobku. Výsledok: Brúsiaci hrot vydrží viac a kvalita obrábaného obrobku je vyššia. „Bežnými výrobnými postupmi by nebolo možné dielec vyrobiť, z dôvodu veľmi tenkých, detailných štruktúr nachádzajúcich sa vnútri dielca“, vysvetľuje Matthias Luik.

Preskúmať hranice

Perspektívne chce firma Horn ďalej zvýšiť využitie stroja. Prototyp sústružníckeho nástroja, ktorý bol predtým vyrábaný bežným spôsobom, sa teraz nachádza v testovacej fáze a čoskoro by sa mohol dostať do katalógu produktov firmy Horn. Sériovej výrobe už teraz nič nestojí v ceste. „Naše oddelenie aditívneho spôsobu výroby sa ale momentálne nezameriava na sériovú výrobu“, vraví šéf vývoja, p. Luik. „V prvom rade nám ide o to, aby sme pomocou zariadenia firmy TRUMPF preskúmali hranice technologického pokroku, ktoré nám poskytuje aditívny spôsob výroby. To je to, čo v konečnom dôsledku prináša firme Horn výhodu na trhu a našim zákazníkom lepšie nástroje pre ich podnikanie. Najväčšie výhody, ktoré nám prináša 3D tlač, momentálne vidíme v oblasti vývoja prototypov, znižovania hmotnosti a v oblasti chladenia“. V budúcnosti chce podnik vstúpiť aj do hybridnej výroby nástrojov. Myslia sa tým polotovary nástrojov vyrábané bežnými procesmi, na ktoré sa aditívnym spôsobom vytlačí hlavica nástroja s vnútornými kanálmi chladenia. Ten môže byť neskôr osadený vymeniteľnými reznými platničkami vyrobenými z rôznych rezných materiálov. Firma Horn okrem toho ponúka svojim zákazníkom aj výrobu 3D vytlačených konštrukčných častí s celým reťazcom procesov – vrátane kompletného dodatočného obrábania.



Das erste additiv gefertigte Drehwerkzeug könnte schon bald das Sortiment der mehr als 25.000 Standardwerkzeuge von Horn erweitern.



Prvý aditívne vytvorený sústružnícky nástroj by už čoskoro mohol rozšíriť ponuku viac ako 25.000 štandardných nástrojov firmy Horn.

Investovanie do budúcnosti

Vo firme Horn niet pochýb o tom, že aditívny spôsob výroby prišiel a už tam ostane. Firma už pripravuje v oblasti 3D tlač vlastné "potomstvo" v projektoch vzdelávania prvých učňov na zariadení TRUMPF. Podnik už prijal opatrenia aj pre prípad, ak by biznis v oblasti 3D tlač náhle explodoval: V Závode 2 si firma Horn ponechala v bezprostrednej blízkosti stroja TruPrint 3000 dostatok miesta pre ďalšie aditívne výrobné systémy.



DANIEL KURR
TRUMPF KOMUNIKÁCIA SKUPINY PODNIKOV

