



— DANIEL KURR

Frissen nyomtatott precíziós szerszámok: Paul Horn az additív gyártás híve

A Paul Horn GmbH, a precíziós szerszámok tübingeri gyártója, az additív gyártás műszakilag lehetséges határait feszegeti. A cél: piaci elnyők szerzése és a lehető legjobb megoldások nyújtása az ügyfelek számára.

A csillogó fehér padló visszaveri a LED-es megvilágítás fényét. A CNC gépek sorban állnak, mint a felrepülésre kész kis űrhajók az űrrepülőtérén. Az állandóan frissen kezelt hűtőközeggel gondosan hűtött keményfém nyersdarabok belül ragyogó szerszámokká változnak. Csak akkor hagyják el az építőterefogatot, amikor a gép az utolsó mikrométer anyagot is leválasztotta, pontosan a terv szerint.

Ami elhagyja a Horn gyártócsarnokot, annak meg kell felelnie a svájci óragyártók, az orvostechnika vagy a légi és űrhajózási ipar követelményeinek. A Paul Horn által 1969-ben alapított vállalat világszerte hírnevet szerzett az igényes forgácsolásra szolgáló precíziós szerszámok területén. Másképp kifejezve: Csak kevés vállalat tudja az anyagot olyan jól az utolsó µ-g leválasztani, mint a Horn.

— Tandij fizetése

Ezért még meglepőbb, hogy ebben a vállalatban egy olyan gépet találunk, amelynek erössége ennek épp az ellenkezője. Mert a tübingeri 2. gyár első emeletén Horn egy TRUMPF 3D nyomtató segítségével tökéletesíti kompetenciáit az additív gyártás területén. A TRUMPF [TruPrint 3000](#) gépben két 500 wattos lézer váltja valóra éjjel-nappal a fejlesztők és tervezők ötleteit a legfinomabb porból.

"Csak aki újat mer, tanulhat", mondta 2019-ben egy interjúban Lothar Horn, a Horn cég nemrég elhalálozott ügyvezetője. Matthias Luik, aki 2010 óta a vállalat kutatás és fejlesztés részlegvezetője, veszi a lapot: "Aki a technológiai vezetőséget magáról kijelenti, nem zárkozhat el az új technológiák elől." És így a precíziós szerszámok szakértőjének magától értetődő volt 2018-ban saját additív gyártás (Additive Manufacturing) részlegét létesíteni a tübingeri központban, hogy a 3D-nyomtatás határait és lehetőségeit kiaknázza. "Mégvolt már a szakértelmünk a nyersanyagokat és anyagokat illetően, az alkalmazott port is képesek vagyunk saját magunk elemezni", magyarázza Matthias Luik. "Minden egyébért megfizettük a tandíjat." Az



szájából még ez is eufórikusan hangzik - "a hibákból tanulás" a Horn cégnél a vállalati struktúra szerves része.



Matthias Luik (balra), a Horn kutatás és fejlesztés vezetője, az additív gyártás csapattal: Dr. Konrad Bartkowiak (középen), az additív gyártás részleg vezetője és Michael Schäfer (jobbra), additív gyártás tervező és az új TRUMPF berendezés felelős kezelője a Horn cégnél.

— Nem kielégítő

Csupán három év intenzív tesztelés és alapos ismerkedés után porokkal, folyamatparaméterekkel, nyomtatási folyamatokkal és prototípusgyártással a kezdetben egy másik gyártótól vásárolt gép már nem tudta kielégíteni az additív gyártás csapat igényeit. Új kellett. Egy strukturált, féléves etalonteszt után, a hosszú távú tesztet, a szervizminőség és a kommunikáció kiértékelését beleértve, végül Horn rátalált a TRUMPF-ra. "Egyszerűen működik", kommentálja Dr. Konrad Bartkowiak, a Horn additív gyártás részleg vezetője, és dicséri a berendezés robusztusságát és tartós minőségét. A csekély kiesések és a TruPrint 3000 folyamatstabilitása láthatóan pozitív hatással van az additív gyártás csapat munka-magánélet egyensúlyára: "Mióta a TruPrint 3000-el dolgozunk, sokkal lazábban kezdem a hétvégét", teszi hozzá Michael Schäfer – tervező a Horn cégnél az additív gyártás területén, és az új TRUMPF berendezés felelős kezelője. A múltban hibaüzenetek vagy megszakított építési feladatok esetén rendkívüli munkásokat kellett beiktatnia, hogy a gépet ismét működésbe lendítsék.



Az additív gyártással való ismerkedést elengedhetetlennek tartja a technológiai vezető szerephez: Matthias Luik (jobbra), a Horn kutatás és fejlesztés vezetője, egy additívan gyártott hűtőközeg-fűvőkával.



A hűtőközeg-fűvőka tucatnyi belső csatornája 3D-nyomtatás nélkül nem lehet volna megvalósítható.



— Gyorsan termelékennyé válni

2022 májusa óta van Bartkowiak és Schäfer "bébije" a gyártási részlegen, és szeptembertől a csapat termelékenyen gyárt a berendezéssel. Az első hét hónapban több, mint 20 belső és külső projektet valósítottak meg: az ügyfelek megbízásait, prototípusokat a szerszámkatalógushoz és alkatrészeket a gyártóberendezésekhez, hogy a maximumot hozzák ki saját gépeikből. Így született például a hűtőközeg-fűvőka egy gép számára, amelyen a munkatársak a munkadarabok belső palástmarását végzik. A hűtőközeg-fűvőka tucatnyi belső csatornája a csiszolófej és a munkadarab precíz és pontos hűtését teszi lehetővé. Az eredmény: a csiszolófej tovább tart és a megmunkált munkadarab minősége jobb. "A hagyományos gyártási módszerekkel az alkatrész a nagyon finom, belső struktúrák miatt nem lenne megvalósítható", magyarázza Matthias Luik.

— Határok feszegetése

Hosszú távon a Horn cég tovább akarja növelni a gép kihasználtságát. Egy eddig hagyományosan gyártott esztergaszerszám prototípusa jelenleg tesztelési fázisban van, és nemsokára a Horn termékkatalógusban landolhat. Akkor már semmi sem fog a sorozatgyártás útjában állni. "Az additív gyártás részlegünk azonban jelenleg nem összpontosít a sorozatgyártásra", mondja Luik fejlesztésvezető. "Első sorban az additív gyártás által kínált technikai fejlődés határainak a TRUMPF berendezéssel való feszegetése érdekel jelenleg minket. Ez az, ami végül is a Horn cégnek piaci előnyt és ügyfeleinknek a legjobb szerszámokat adja az üzletágukban. A prototípusfejlesztés területén a 3D-nyomatás a súlycsökkentéssel és a hűtéssel válik jelenleg legnagyobb előnyünkre". Hosszú távon a vállalat a szerszámok hibrid gyártását is tervezi. Hagyományosan gyártott szerszámnyersdarabokat terveznek, melyekre a szerszámfej belső hűtőcsatornákkal kerül additív nyomatásra. Ez utólag különböző vágóanyagokból álló fordító-vágólapokkal szerelhető fel. Ezenkívül a Horn 3D-nyomatott alkatrészek gyártását is kínálja ügyfeleinek, a teljes folyamatlánccal - komplett utómegmunkálással együtt.

Perspektivisch will Horn die Auslastung der Maschine weiter steigern. Ein Prototyp eines bislang konventionell gefertigten Drehwerkzeugs befindet sich derzeit in der Testphase und könnte schon bald den Sprung in den Produktkatalog von Horn schaffen. Einer Serienproduktion steht dann nichts mehr im Wege. „Auf der Serienproduktion liegt derzeit aber nicht der Fokus unserer AM-Abteilung“, sagt Entwicklungschef Luik. „In erster Linie geht es uns darum, mit der Anlage von TRUMPF die Grenzen des technologischen Fortschritts auszuloten, den uns die Additive Fertigung bietet. Das ist das, was Horn am Ende einen Marktvorteil und unseren Kunden bessere Werkzeuge für ihr Business bringt. Im Bereich der Prototypenentwicklung, der Gewichtsreduktion und der Kühlung sehen wir aktuell die größten Vorteile des 3D-Drucks für uns“. Perspektivisch will das Unternehmen auch in die hybride Fertigung von Werkzeugen einsteigen. Angedacht sind konventionell gefertigte Werkzeugrohlinge, auf die der Werkzeugkopf mit innenliegenden Kühlkanälen additiv gedruckt wird. Dieser kann dann im Nachgang mit Wendeschneidplatten aus unterschiedlichen Schneidstoffen bestückt werden. Darüber hinaus bietet Horn für seine Kunden auch die Herstellung 3D-gedruckter Bauteile mit der gesamten Prozesskette an – inklusive kompletter Nachbearbeitung.





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



Az első additívan gyártott esztergaszerszám hamarosan bővítheti a Horn több, mint 25.000 standard szerszámmal rendelkező választékát.

— **Beruházás a jövőbe**

A Horn számára nem is kérdés, hogy az additív gyártás azért jött, hogy maradjon. Az additív gyártás általi saját növekedését a vállalat máris a TRUMPF berendezésen megvalósított első gyakorlókör-projekteken keresztül hasznosítja. A vállalat elrelátó volt



arra az esetre is, ha az additív gyártás üzletág hirtelen robbanna: a 2. gyárban Horn a TruPrint 3000 közvetlen közelében elegendő helyel rendelkezik egy sor további additív gyártórendszer számára.



DANIEL KURR
TRUMPF GROUP COMMUNICATIONS

