Ha számít a mikrométer töredéke

Tükrös felületek mikrostruktúrákon rekordidő alatt. A GF AgieCharmilles újabb mérföldkövet tett le a helvét gépgyártás területén a MIKRON HSM 400, 400U és 500 LP Precision gépekkel.

Tökéletes előfeltételek

A svájci Biel város melletti tó partján új időszak kezdődött. Újabban nagy ráfordítás mellett, egyedi gyártással készülnek a MIKRON HSM 400, 400U és 500 LP Precision nagy sebességű marógépek. A MIKRON HSM LP Precision gép gyártása során a tapasztalt szakemberek olyan gépelemeket használnak fel, amikkel valami egyedülállót lehet megvalósítani. Egy gép sem hagyja el a gyártóművet anélkül, hogy átfogó tesztciklusokkal ne bizonyították volna az igényes munkadarabok gyártása során a határok nélküli képességüket.

Ezen kívül a GF AgieCharmilles egyedüli európai szerszámgép gyártóként rendelkezik egy megoldással, amivel folyamatbiztos módon lehet a szerszámot megmérni a szerszámgépen. Ennek a funkciónak a lehetőségeit időben felismerték, és évekkel ezelőtt elkezdték az intelligens alternatívák megvalósítását. Az eredményt meg lehet csodálni a GF AgieCharmilles-nál: Intelligent Tool Measurement (ITM) – optikai elven működő szerszám bemérés teljes orsó fordulatszám mellett. „Ezen áttörést jelentő technológia nélkül a MIKRON HSM LP Precision gép a mai tulajdonságaival gyakorlatilag elképzelhetetlen”, hangsúlyozza Georg Scheiba úr, a GF AgieCharmilles termékmanagere ennek a *smart machine* modulnak a jelentőségét.

1. ábra: Alapgép: MIKRON HSM LP Precision 100 nanométeres legkisebb lépésközökkel

Mivel a technológiai fejlődés hatékonyabb megmunkálási stratégiát tesz lehetővé, minden Ügyfél, aki MIKRON HSM LP Precision gépet vásárol, átfogó támogatást kap a GF AgieCharmilles cégtől. A termékhez kapcsolódó specifikus technológiai oktatások és a High-End-precízió tartományhoz tartozó folyamatmanagement adnak bepillantást a nagy teljesítményű és ezzel rentábilis gyártásba.

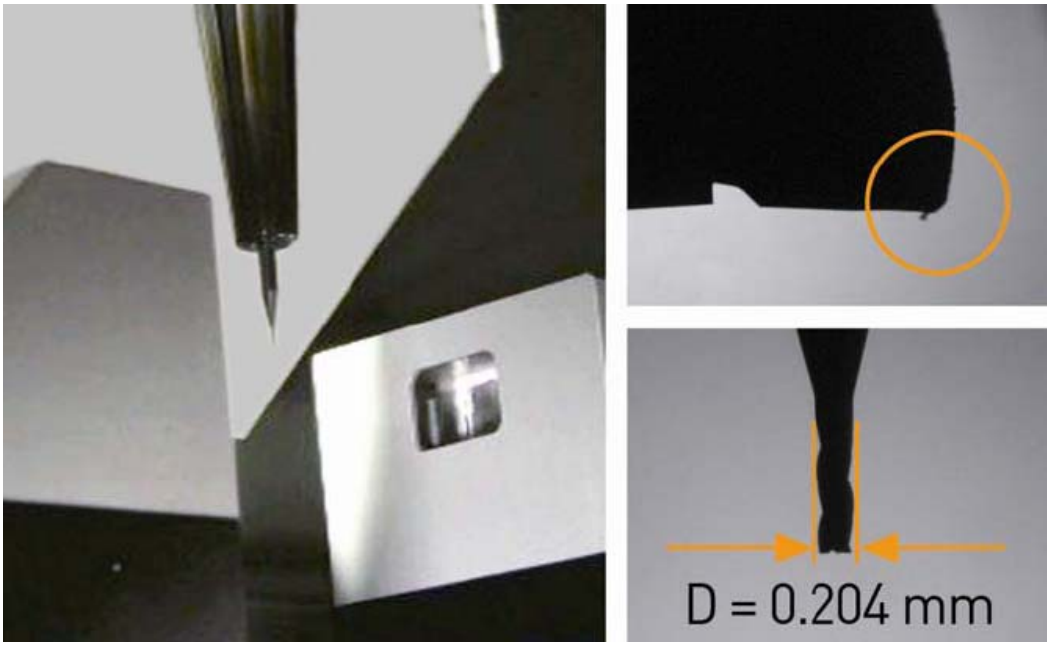
Precíziós forgácsolás

A MIKRON HSM LP Precision gép a precíziós forgácsolás új korszakát nyitja meg. A nagy tengelygyorsulások hatása miatt a szerszámpályát precízen kell betartani, lehetőleg minimális szabályozási zavar mellett. Csak így megvalósítani a felületminőségeket és kontúrpontosságokat a MIKRON HSM LP Precision gépen. Mivel minden elektromos berendezésen keletkezik veszteség hő, a precíziós szerszámgép hajtáselemeit célzott módon kell hűteni. Minden egyes lineáris tengely és a forgó-billenő egység külön hűtőkörrel rendelkezik. Ezen kívül az Opticool koncepció az orsócsúcs hűtésével eddig ismeretlen hőmérséklet stabilitást tesz lehetővé. A MIKRON HSM LP Precision széleskörű hűtésmanagementje megakadályozza a hő továbbterjedését a hajtásmotoroktól a gépágy felé. Ebből következik az a geometriai stabilitás, ami az extrém nagy ismétlési pontosságot biztosítja a mozgatott elemek vezetékeinél.

Azonban figyelem! Mely előnyökkel rendelkezik a felhasználó, ha a MIKRON HSM LP Precision 100 nanométeres (1/10.000 mm) legkisebb lépéseket tud végrehajtani, azonban a szerszámgeometria megállapításánál fellépő pontatlanságok meghiúsítják ennek a géppontossági osztálynak a tényleges leképezését a munkadarabon? Mindenki, aki már kísérletet tett különböző átmérőjű szerszámokkal egy már megmart felületet egy további alkalommal pontosan eltalálni, tisztában van ennek a feladatnak a gyakorlati lehetetlenségével. Mivel azonban az egyes felületrészek közti perfekt átmenetek, melyeket különböző szerszámokkal munkálnak meg, lehetségesek, pontosan ezt kell biztosítani.

Az egyik fő ok a hagyományos lézeres szerszámbemérés működési módjában keresendő. A különböző szerszám geometriák különböző bemerülési feltételeket eredményeznek a lézersugárban, és ezzel az abszolút Z-referenciák szórásához vezetnek. A szerszámon megtapadó szennyeződések vagy olajcseppek is vezethetnek olyan mérési eredményekhez, amik eltérnek a tényleges munkadarab kontúrtól.

A GF AgieCharmilles megoldása egészen másmilyen. Az exkluzív ITM (IntelligentToolMeasurement) szerszámbemérés ∅12 mm átmérőig az egész szerszámcsúcsot méri meg modern képi érzékelőkkel. A digitálisan megállapított szerszámgeometriát egy különleges software digitálisan megtisztítja, és a mérés csak ezután történik: az ITM rendszer ezzel először teszi lehetővé a szerszámbemérést abszolút Z-referenciával a mikrométer tartományban. Ez olyan áttörés, ami új és hatékonyabb megmunkálási stratégiákat tesz lehetővé.

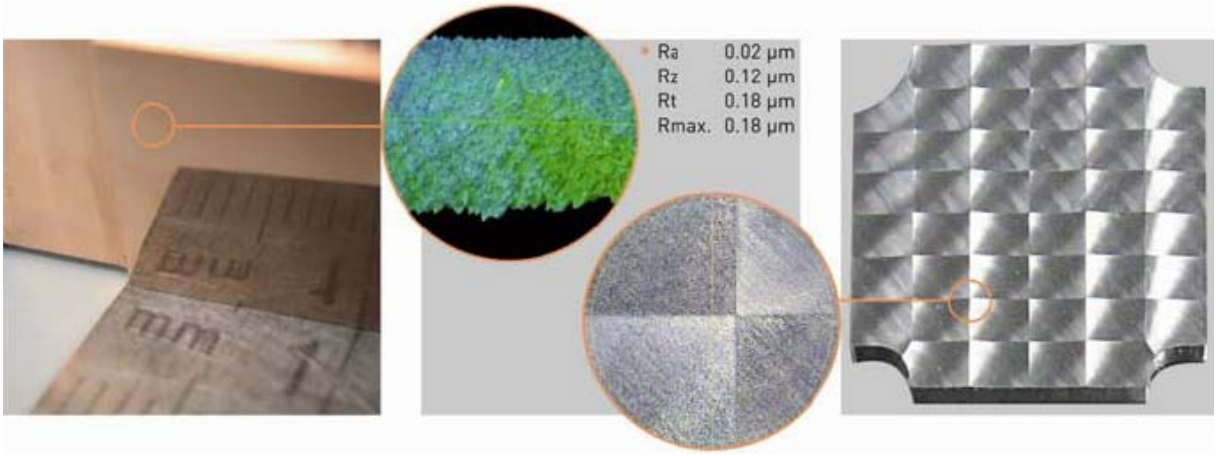


2. ábra: ITM szerszámbemérés: erős páros és jövőbemutató technológia: ITM és MIKRON HSM LP Precision

Eredmények

A nagy precizitású megmunkálás területe a sebészeti mikroeszközöktől a miniatürizált áramlástechnikai alkatrészeken keresztül a szerszám- és formagyártásig terjed (pl. LED-ek, reflektorok vagy legkisebb formarészletek). Annak a pontossági osztálynak a bemutatására, ahol a MIKRON HSM LP Precision gépek mozognak, ezen a ponton közelebbről bemutatjuk azokat az eredményeket, amiket egy reflektorbetéten értünk el.

A megmunkálandó alapanyag egy magasan ötvözött, porkohászati eljárással előállított CRVMo-acél (C1.7 Mn0.3 Cr17 Ni- V3 Mo1) volt, melynek keménysége HRC 60. Az átlagos anyagleválasztás a simítási műveletben a 10 µm-nél kisebb maradék ráhagyásból adódott, és így az egész munkadarab felületén Ra = 0.020 µm = 20 nanométer = 2/100.000 mm közepes felületi érdességet lehetett elérni. Az Ra = 0.020 µm közepes felületi érdesség megfelel az N1 ISO-érdességi osztálynak. Ezt a fantasztikus eredményt mind az előtolási irányokban, mind a pálya-hozzáállítási irányokban mérték.



3. ábra: Alkalmazási példa: Tükrös reflektorbetét, amit MIKRON HSM LP Precision gépen készítettek

Ha a szerszámgép okos (smart) lesz

Pontosan úgy, ahogy a modern motorsportban, a járművek csak akkor képesek a teljesítményhatáron való mozgásra, ha a vezető az elektronikus támogató funkciókat aktiválja, a MIKRON HSM LP Precision típusú nagy sebességű marógépeket is csak akkor lehet a teljesítményhatáron működtetni, ha használják az elektronikus software-támogatást, ami a szabadalmaztatott OSS (Operator Support System) „smart-machine” modul.

Egy intuitív felhasználói felület vezeti végig a gépkezelőt a döntő pontokon, amik a gyártott munkadarabok darabköltségeit jelentősen befolyásolják. A hajtás- és szabályozási paramétereket a vezérlés úgy írja felül, hogy a felhasználó vagy nagyon termelékeny sebességekkel tud dolgozni, vagy kiváló felületeket tud előállítani, vagy a gép abszolút kontúrhűségéből tud hasznot meríteni. Az adott feladattól függően a célokat gyorsabban és megbízhatóbban lehet elérni. Ez olyan termelékenységnövelést jelent, ami biztos megéri az ügyfelek számára, mert a MIKRON HSM LP Precision gép ezzel teljes értékű HSC-gép marad, versenytárs nélküli tengelydinamikával.

További információ:

Szabó Gábor
műszaki tanácsadó - értékesítő

Tel.: 0630-824 9131
E-mail: g.szabo@galika.hu