



» Rainer i Torsten Bühler su 2021. godine donijeli odluku o nabavi drugog stroja INTEGREX i-150.

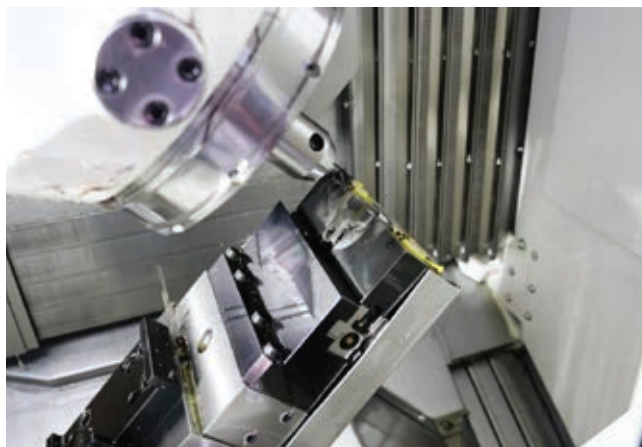
» Najsuvremenija tehnologija za zahtjevne industrije

U industrijama, kao što je proizvodnja medicinskih pomagala, vrijede strogi zahtjevi glede kvalitete proizvoda, a proizvodna oprema mora udovoljavati tim zahtjevima. Tvrtka Bühler Metallbearbeitung GmbH stoga primjenjuje Mazakove višefunkcijske obradne centre INTEGREX i.

Tvrtka, koju je 1990. godine osnovao Gerhard Bühler s partnerom, počela je s ponudom ugovornih usluga CNC-obrade glodanjem, a prvih godina su se bavili prije svega tokarenjem i glodanjem preciznih dijelova mehanizama od čelika i aluminija za kupce iz automobilske industrije i iz industrije tlačnog lijevanja aluminija. Dijelove od aluminija i visokokvalitetnih čelika obrađuju i danas, a surađuju prije svega s industrijom medicinskih pomagala. Za te zahtjevne kupce su uspostavili i kućni odjel za glodanje. Godine 2020. su se preselili u novogradnju s uredima i velikim proizvodnim pogonom u Spaichingenu uz rub Švapske Jure, čime su dobili mnogo prostora.

Poslovni put tvrtke je bio sve prije nego li gladak. Izvršni direktori Torsten i Rainer Bühler su vođenje tvrtke preuzeli 2001. godine nakon iznenadne smrti njihovog oca. Sa svojom dosljednom posvećenošću kvaliteti, s neprekidnim tehnološkim poboljšanjima u strojnoj radionici i uz zrno sreće, koja je na strani odvažnih, u svega nekoliko godina su promijenili tvrtku u jednog od najuglednijih ugovornih proizvođača manjih i iznimno kompleksnih dijelova do promjera 65 mm.

Reiner Bühler, koji je odgovoran za vođenje tvrtke na tehničkoj razini, sjeća se prvih dana: »Na početku smo preuzimali posao od



» Brzina vretena za glodanje: impresivnih 12.000 okr/min.

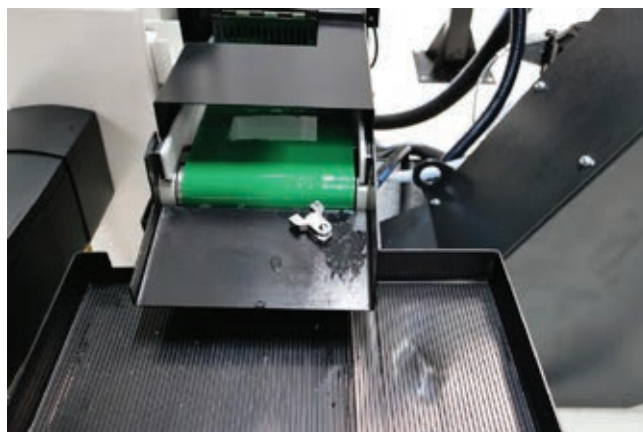
drugih tvrtki, koje su imale probleme s neizvršenim narudžbama. Do preokreta je zatim došlo 2007. godine, kod projekta s vrlo kratkim rokom isporuke, kada smo izradili 1,2 milijuna osovnica

brisača vjetrobranskog stakla za Mercedesovu klasu C. Zahtjeve kupaca smo ispunili u cijelosti i u roku, na čemu je 20 zaposlenika radilo na tri rabljena četveroosna stroja za glodanje u tri smjene.«

Razvoj je zatim krenuo vrlo brzo. Tvrtka je 2008. godine ušla na tržište medicinskih pomagala, što je od nekada jedna od glavnih branši u regiji. Odmah se javila potreba za vrlo velikim brojem kompleksnih komponenata iznimne kvalitete, kakvu ti kupci očekuju. Uslijedile su slične narudžbe i tvrtka Bühler je 2021. kupila dva sedmoosna obradna centra. »Petosnu obradu smo zapravo jednostavno preskočili,« rekao je Torsten Bühler, koji je odgovoran za sva pitanja u vezi s inovativnom tehnologijom glodanja i toka-



» Glavno vreteno ima ugrađen motor, koji se okreće frekvencijom 5000 okr/min.



» Transportna traka automatski odveze završene proizvod na stol.

renja, te s procesima i osiguravanjem kvalitete. Zbog brzog porasta broja obradaka, koji su bili primjereni za sedmoosnu obradu, proveli su izravan prelazak sa četveroosne na sedmoosnu obradu.

U proizvodnom pogonu je pet automatiziranih sedmoosnih postaja za glodanje i tokarenje s dodavanjem šiški, od čega dvije proizvođača Mazak. Ti višefunkcijski strojevi INTEGREGX i-150 su bili razvijeni posebno za obradu manjih i zahtjevnih obradaka. Opremljeni su s pomacima 370, 200 i 435 mm po osima X, Y i Z, kao i s vretenom za glodanje s automatskim izmjenjivačem alata, koji se okreće po osi B, te s okretnim stolom s izravnim pogonskim motorom, koji pokriva os C i omogućuje simultanu obradu u pet osi. Najveća duljina tokarenja je 385 mm.

 **TOPOMATIKA**



Nova jednostavnost nerazornih ispitivanja proizvoda i njihovih komponenata.

TOPOMATIKA predstavlja

ZEISS METROTOM 1

- kompaktni mjerni CT uređaj namijenjen svakom mjernom laboratoriju
- omogućava jednostavan početak rada s kompleksnom CT tehnologijom
- omogućava jednostavan tok procesa mjerenja - od postavljanja uzoraka do analize unutar GOM Volume Inspect softvera
- zahtijeva vrlo malo održavanja što troškove održavanja čini vrlo niskima



» U tvrtki Bühler obrađuju dijelove kompleksnih površina.

Mazakov koncept cjelovite obrade »Done-in-One« uključuje sve obrađene postupke od dovodjenja sirovaca do postupaka tokarenja, glodanja i bušenja te još mnogo više. Na taj način se u velikoj mjeri skraćuje vrijeme obrade dijelova, poboljša točnost i pojednostavljuje rad za operatera. Svi strojevi INTEGREX su također idealni za automatizaciju.

Torsten Bühler je potpuno zadovoljan s rezultatima obrade na Mazakovim strojevima: »Iako svih naših pet sedmoosnih strojeva ima više ili manje jednaku konfiguraciju i tehničke značajke, Mazakovi strojevi se ističu na području točnosti i kvalitete površine u nekim slučajevima.« Rainer Bühler tome dodaje: »Kao korisnik sam oduševljen time, kako je s pravim strojem moguće jednostavno obraditi kompleksne dijelove, uključujući skidanje srha s kugli. Kvaliteta površine je iznimna, a krajnje proizvode je potrebno još samo oprati.«

U spremniku alata oba stroja INTEGREX i-150 ima mjesta za 72 alata (standardno 36) s najvećom duljinom 210 mm, promjerom 125 mm i masom 5 kg. Spremnik se puni kroz bočna vrata. Tijekom rada je osigurano i precizno praćenje točnog položaja alata u vretenu nakon izmjene s pomoću laserskog sustava. Dosljedna automatizacija strojeva i integracija vrhunске mjerne tehnika na strojevima je osnova za uspjeh tvrtke.

Novi INTEGREX i-150 je opremljen s CNC-upravljanjem SmoothX, kojeg su u Mazaku razvili posebno za petosnu simultanu obradu s interpolacijom osi. SmoothX ima programske funkcije za podršku kompleksnijim obradnim postupcima, kao što je glodanje slobodnih površina s funkcijom za pametno glodanje džepova (IPM). Funkcija automatski priprema putanju alata, koja osigurava konstantan ulazni kut alata i s time ujednačeno opterećenje te idealne uvjete pri obradi odvajanjem, čak i pri teže obrađivanim materijalima. Vrijeme ciklusa za glodanje džepova se, u usporedbi s tradicionalnim programima s putanjom u paralelnim linijama, tako može skratiti i do 60 posto.

U tvrtki Bühler ne iskorištavaju neke prednosti upravljanja SmoothX, kao što su jednostavno upravljanje i zaslon osjetljiv na dodir. Rainer Bühler naime sve radne procese programira eksterno preko sustava SolidCam zbog različitih upravljačkih i manipulacijskih sustava, koji djeluju u radionici sa četiri radnika.

U tvrtki Bühler su oduševljeni i s trajanjem neprekidnog rada Mazakovih strojeva. »Strojevi djeluju iznimno pouzdano u tri smje-



» Oba stroja INTEGREX i-150 su automatizirani i imaju 3-metarski dodavač šipki promjera 25–65 mm.

ne, praktično 24 sata na dan,« kaže Rainer Bühler. Ukoliko trebaju pomoć, nazovu Mazakovu tehničku podršku i kada je potreban servis, tehničar dolazi na lokaciju u roku dva dana. Rad u tri smjene je danas standard u tvrtki Bühler. 30 dobro osposobljenih zaposlenika neumorno proizvodi kompleksne glodane te tokarene i glodane komponente, kao i sistemske komponente, koje se prije ugradnje površinski i toplinski obrađuju. Dijelove također montiraju u sklopove i sustave, ne samo za industriju medicinskih pomagala, već i za strojogradnju i procesnu tehniku, proizvodnju hidrauličkih i pneumatskih alata te za tračna vozila i industriju konektora.

Selidba u novu zgradu je donijela više prostora i s time bolju prilagodljivost te optimiranje procesa. U sklopu opće obnove su bili uspostavljeni i sustav za klimatizaciju proizvodne hale i dosljedno kontroliranje temperature strojeva. Stroj Mazak INTEGREX i-150 su kupili 2021. godine. Opremljen je s integriranim pločastim izmjenjivačem topline i povezan je s krugom rashladne vode. S otpadnom toplinom dvaju redundantnih kompresora griju urede, a tvrtka na taj način pomaže pri zaštiti klime i okoliša te ujedno snizuje troškove.

» www.mazakeu.de