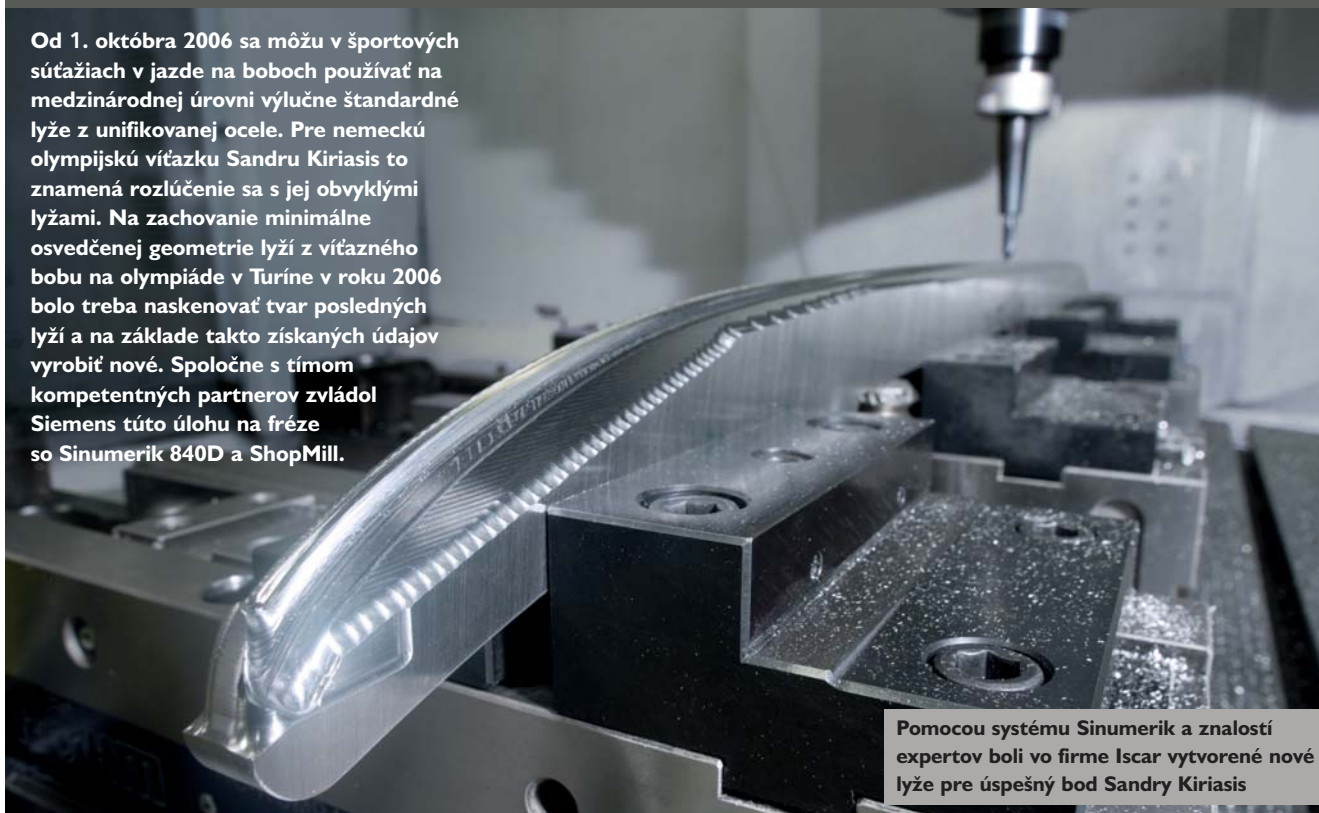


Keď sa rátajú stotiny

Lyže so systémom Sinumerik a ShopMill „zrelé na olympiádu“

Od 1. októbra 2006 sa môžu v športových súťažiach v jazde na boboch používať na medzinárodnej úrovni výlučne štandardné lyže z unifikovanej ocele. Pre nemeckú olympijskú víťazku Sandru Kiriasis to znamená rozlúčenie sa s jej obvyklými lyžami. Na zachovanie minimálne osvedčenej geometrie lyží z víťazného bobu na olympiáde v Turíne v roku 2006 bolo treba naskenovať tvar posledných lyží a na základe takto získaných údajov vyrobiť nové. Spoločne s tímom kompetentných partnerov zvládol Siemens túto úlohu na fréze so Sinumerik 840D a ShopMill.



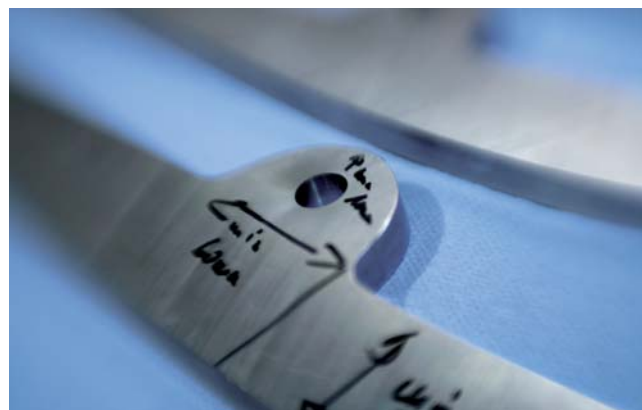
Pomocou systému Sinumerik a znalostí expertov boli vo firme Iscar vytvorené nové lyže pre úspešný bod Sandry Kiriasis

Niekoľko stotín sekundy delí v športovej jazde na boboch víťaza od nasledujúcich miest. Dôležitá je pritom najmä aerodynamika pretekárskeho bobu a lyže. Sandra Kiriasis si vyjazdila s doterajšími lyžami na olympijských hrách 2002 v Salt Lake City striebornú medailu. Štyrikrát za sebou vyhrala v rokoch 2003 až 2006 Svetový pohár. Po dvojnásobnom striebre v rokoch 2003 a 2004 sa stala športovkyňa v roku 2005 majsterkou sveta. Absolútnym vrcholom bolo víťazstvo na olympiáde v Turíne v roku 2006. Lyže boli vždy dôvodom na špekulácie, siahajúce od zakázaných technológií obrábania až po nedovolené klzné prostriedky. Pri každej súťaži museli kontrolóri overovať dodržiavanie vyše 40 predpisov športového združenia FIBT. Od sezóny 2006/2007 je s tým koniec, pretože FIBT sa rozhodla schvaľovať už iba lyže z unifikovanej ocele. To umožňuje aj nedeštruktívne kontroly.

Volanie o pomoc z ľadového koryta

„Keďže už nemôžeme používať lyže, s ktorými sme od roku 2001 pravidelne vyhrali majstrovstvá sveta, Európy aj svetový pohár a dokonca aj olympiádu, potrebujeme niekoho, kto by nám mohol pomôcť pri výrobe nových lyží z unifikovaného materiálu“, opísala Sandra Kiriasis jej problém v polovici augusta v časopise „Industrieanzeiger“. Doteraz používané veľmi úspešné lyže sú teraz síce bezcenné pre svetové súťaže, mali by však slúžiť ako vzor pre nové. Na tento článok bol náhodou upozornený Karsten Schwarz, vedúci projektu JobShop pre systém Sinumerik v Siemens. Ihneď to prebudilo jeho záujem a zmobilizoval kompetentných partnerov, aby spoločne vyriešili náročnú úlohu pomocou spoločného know-how z oblasti riadenia a CAD systémov. So spoločnosťou Iscar Germany, špecialistom v oblasti rezných nástrojov, existovali už aj tak dobré kontakty na základe doterajšej spolupráce. Aj Kurt Brenner (vedúci technologického oddelenia) spoločnosti Iscar v Ettlingene bol ihneď nadšený: „Bobový šport ma upútal už ako dieťa. Ak pomôžeme pri výrobe nových lyží, a tak podporíme bobový šport, potom nemôžeme pri tom chýbať.“ Renishaw, špecialista v oblasti priemyselnej meracej techniky,

naskenoval staré lyže a vygeneroval pre vonkajší obrys a klzné plochy príslušné súbory údajov: pre vonkajší obrys lyže jednoduchý geometrický tvar z priamok a kružníc súbor typu DXF (Drawing Exchange Format), pre časť tvaru, zodpovedajúcu klzným plochám lyží, súbor údajov vo formáte IGES (Initial Graphics Exchange Standard).



Pomocou dvoch referenčných otvorov boli lyže prostredníctvom funkcií nastavovania a premeriavania systému ShopMill v režime Jog-Modus presne zamerané

Lyže mali byť vyrobené na fréze vo firme Iscar v Ettlingene, vybavené CNC riadením Sinumerik 840D a prevádzkovým obslužným prostredím ShopMill. Súbor typu DXF možno prostredníctvom softvéru CAD-Reader transformovať na formát akceptovateľný systémom ShopMill a následne ho cez toto obslužné rozhranie aj realizovať. Zo súboru IGES (3D model) treba najprv vytvoriť CAD-CAM program pre systém Sinumerik. To realizoval prostredníctvom softvéru WorkNC. Sescio, softvérový špecialista na konštrukciu nástrojov a foriem. Program CAD-CAM možno preniesť do riadiaceho systému pomocou USB alebo cez komunikačnú sieť.

V Ettlिंगene sme boli priamo pri tom

Vlastný proces frézovania sa začal 12. októbra vo firme Iscar v Ettlिंगene, pričom Sandra Kiriasis osobne hodnotila jeho priebeh. Najprv bol súbor DXF transformovaný pomocou softvérového nástroja na strojovo čitateľný formát. Následne bolo možné priamo prostredníctvom prevádzkového obslužného rozhrania opracovať vonkajší obrys lyže. Cez integrované funkcie nastavovania a premeriavania boli lyže v reži-



Po zavedení programu CAD-CAM do systému Sinumerik 840D boli hlavným programom prepojené časti programu hrubovanie celej kontúry, hladenie úkosov lyží a hladenie klzných plôch a následne priamo realizované z disku

me krokovania (Jog) presne zamerané. Operátor stroja zadal programovaním reťazca krokov priebeh programu na obrábanie v režime 2,5-D. Na obryse lyže bolo ešte prispôsobiť polomery prechodov zaoblenia rohov a úkosov naskenovaným hodnotám. Túto úlohu umožnil rýchlo vyriešiť integrovaný systém výpočtu kontúry. Jednotlivé kroky obrábania, ako hrubovanie, hladenie a zrážanie hrán, zabezpečujú výkonné cykly systému Shop-Mill. Pri obrábanie kontúry lyže to boli konkrétne: súvislé frézovanie kontúry s hrubovaním, hladením a zrazením hrán; frézovanie kruhovej tašky 1. vrtanie, hrubovanie a hladenie; frézovanie dlhej diery 2. vrtanie, hrubovanie a hladenie, ako aj cyklus gravírovania loga firmy.



Sandra Kiriasis preberá hotové lyže bobov od ich „tvorcov“ (zľava: Wolfgang Reichart, Siemens AG, Torsten Schweigert a Michael Becker, Iscar, Manfred Buchner, Siemens AG a Walter Schmidt, SESCOI)

So systémom Sinumerik ku skvelým lyžiam

Po hrubom frézovaní obrysu lyže sa prešlo na rozhodujúcu časť lyže: klzné plochy. Prostredníctvom USB sa do riadiaceho systému preniesol program CAD-CAM, vygenerovaný systémom Work NC s postprocesorom, prispôbeným systému Sinumerik 840D. Obsahuje tri časti – hrubovanie celej kontúry obrysu, hladenie úkosov na lyži a hladenie klzných plôch. Tieto čiastkové programy boli prepojené pomocou hlavného programu a realizované priamo z disku. Ako výhoda riadiaceho systému sa preukázala možnosť editovania aj veľkých programov, napríklad program hladenia lyže s asi 100 000 riadkami a objemom cca 5 MB. Veľký počet bodov umožňuje ich rovnomerné rozmiestnenie



Olympijská víťazka Sandra Kiriasis hľadá s dôverou na nasledujúcu pretekársku sezónu, s novými lyžami s osvedčenou geometriou klzných plôch

a tým dosiahnutie veľkej presnosti, ako aj veľmi hladkého povrchu. Vysokú a dynamickú rýchlosť obrábania zabezpečil integrovaný cyklus nastavenia veľkej rýchlosti (High-Speed-Setting) Cycle832. Aktivuje všetky funkcie potrebné na vytvorenie formy. Patrí k tomu jednak funkcia Look-Ahead s plynulými prechodmi a obmedzením rázov, ktorá predikuje nastaviteľný počet pojazďových blokov a tým optimalizuje rýchlosť obrábania. Okrem toho sa použila predregulácia na obrábanie bez vlečnej odchýlky, ako aj online kompresor COMP-CAD odporúčanej špeciálne na frézovanie podfrézovaných plôch. Podľa nastavenej tolerancie v cykle Cycle832 združuje sekvenciu príkazov G1 a komprimuje ich na spline, realizovateľnom priamo riadiacimi systémom.

Skvelý výsledok

Prostredníctvom kombinácie systému Sinumerik 840D, rýchleho riadenia s prenosom veľkého objemu údajov a krátkych dób zmeny viet programu, obslužného rozhrania ShopMill a CAM softvéru Work NC sa podarilo v krátkom čase vyrobiť z obrobku presný výrobok. Nová bobová lyža z unifikovanej ocele má presne tú istú geometriu ako doterajšia veľmi úspešná zo špeciálnej zmesi materiálov. Výsledok uspokojil nielen Sandru Kiriasis: povrch výrobku, v tomto prípade klznej plochy lyže bol extrémne hladký a lesklý skoro ako zrkadlo. Olympijská víťazka s nadšením prijala jej nové „staré“ bobové lyže. Honba za stotinou náskoku v ľadovom koryte môže pokračovať.

SIEMENS

Siemens s.r.o.

A&D Automatizačná technika a pohony
Stromová 9, P.O.BOX 96
837 96 Bratislava
Tel.: 02/59 68 24 11
Fax: 02/59 68 52 40
e-mail: marian.cizmazia@siemens.com
<http://www.siemens.sk/automatizacia>

7