

CNC soustruh SKT 28, zástupce ucelené řady těžkých soustružnických center HYUNDAI-KIA

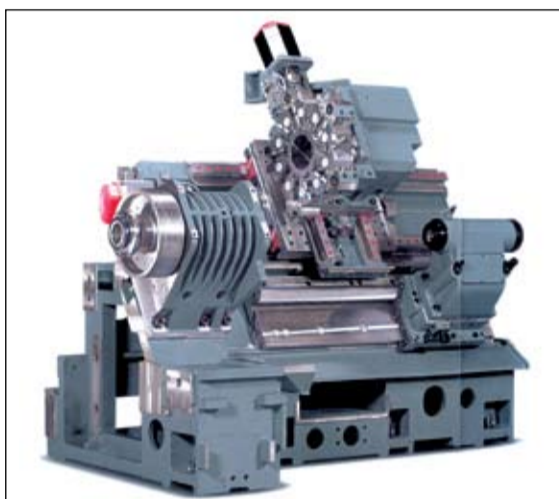


CNC soustružnické centrum HYUNDAI-KIA SKT 28

Koncern HYUNDAI-KIA v současné době nabízí ucelenou řadu těžkých horizontálních soustruhů ve dvou, tří nebo čtyřosém provedení. Jsou určeny pro maximální průměr obrábění v rozmezí od 300 do 660 mm, přičemž největší oběžný průměr ve sklícidle upnutého obrobku může být od 620 do 875 mm. Typová řada soustruhů zahrnuje 7 hlavních představitelů, které seřazeny od nejllehčího po nejtěžší nesou označení SKT 25, SKT 28, SKT 250M, SKT 400 a SKT 460. Z hlediska hmotností se stroje pohybují v rozmezí od 5,6 t (SKT 25) do 12 t (SKT 460).

Těžké soustruhy jsou určeny pro následující upínací hmotnosti:

- při přírubovém obrábění, kdy je obrobek upnutý pouze ve sklícidle může být jeho největší hmotnost 91 kg (u SKT 25) až 500 kg (SKT 460)



Základem stroje je tuhé litinové lože. Povšimněte si 60° náklonu konstrukce, která usnadňuje obsluhu stroje výměnu a kontrolu nástrojů

- při hrotové práci, kdy je obrobek upnut ve sklícidle a ještě je podpřen koníkem, může být jeho hmotnost od 167,5 kg (SKT 25) až po 1500 kg (SKT 460).

Zajímavým parametrem, který sice u strojů této velikosti nebývá rozhodující, ale přesto stojí za to se o něm zmínit, jsou maximální otáčky vřetena. Těžké soustruhy HYUNDAI-KIA jsou ve své kategorii na špičce a běžně dosahují na vřetenu 2000 až 3600 ot.min⁻¹. Důležitější než maximální otáčky je jistě maximální krouticí moment, který se pohybuje v rozmezí 755 Nm (77 kg_fm) až 2775 Nm (283 kg_fm).

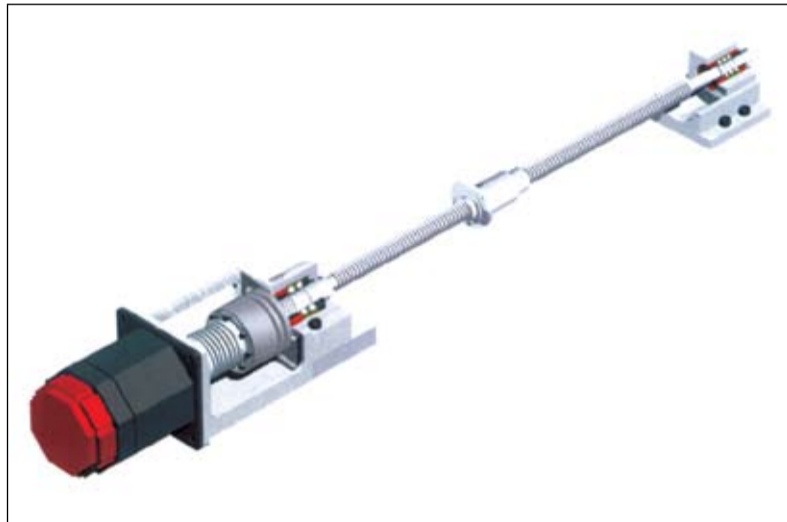
Typickým středním představitelem řady těžkých soustruhů HYUNDAI-KIA je stroj SKT 28. Svou velikostí a hmotností je zhruba uprostřed těžké řady. Vyrábí se ve třech provedeních: základní dvouosý, dvouosý prodloužený a dvouosý prodloužený s C osou pro mimoosé operace. Všechna tři provedení mají shodný upínací průměr 255 mm a shodný výkon na vřetenu. Liší se však maximální délkou soustružení, která je pro SKT28/SKT28L/SKT28LM: 720/1070/1000 mm. Jednotlivé typy strojů mají také rozdílný maximální oběžný průměr nad ložem, který činí 590, 590 a 650 mm, a mají i rozdílné otáčky vřetena 3000, 3000 a 3500 min⁻¹.

Odlišná je i hmotnost soustruhů, SKT28 váží 6,1 t, SKT28L má 8 t a SKT28LM 8,1 t.

RYCHLÝ, VÝKONNÝ, SNADNO OVLADATELNÝ

Vysoce tuhé skříňové lože je zhotovené z jediného kusu litiny. Díky 60° skloněnému loži je revolver sou-

noty 130 mm. Uložení vřetena je zajištěno dvouřadými válečkovými ložisky, což zvyšuje přesnost a tuhost stroje. Protože hlavní vřeteno pracuje v širokém rozmezí otáček, je tvar vřeteníku navržen tak, aby dokázal minimalizovat tepelné deformace. Díky tomu je zaručena vysoká přesnost obrobku i při velkých rezných rychlostech. Pohyb v jednot-



Kuličkový šroub s přímo připojeným servomotorem

struhu umístěn ve výšce očí obsluhy, což je výhodné zejména při kontrole nástrojů nebo při jejich výměně. Otáčení revolveru zajišťuje vysoce dynamický asynchronní elektromotor. Revolverová deska se zpevňuje hydraulicky pomocí přesného systému tří ozubených věnců. Upínací síla dosahuje u SKT 28/28L 56,1 N (5,725 kg_f) u SKT 28LM 44,3 N (4,52 kg_f).

SKT 28 se může pochlubit také robustním vřeteníkem, který je mohutnější než u konkurenčních strojů. Průměr vřetena dosahuje u CNC soustruhu SKT 28 hod-

livých osách zaručují předepjaté kuličkové šrouby robustního průměru, které jsou ukotveny na obou svých koncích ve dvojitých závěsech, což dále zvyšuje tuhost pohybových os stroje a současně minimalizuje tepelné deformace. Kuličkové šrouby jsou ve všech pohybových osách přímo spojeny se servomotorem. Absence převodového stupně pak pomáhá dále zvyšovat přesnost polohování stroje. Kromě toho jednoduše konstrukce pohybového šroubu zlepšuje dynamiku a tuhost pohybových os. ●

Stranu připravil: /kuc/

Neobávejte se programování CNC strojů (6)

Výběr vhodného CNC obráběcího stroje, programování měřících sond

Zarputilí staromilci programují dráhy nástrojů pro CNC obráběcí stroj stále zapisováním příkazů v G-kódu, přímo na ovládacím panelu stroje. Moderněji vybavení technologové skládají řádky G-kódu na PC pomocí textového editoru, a ti nejprogresivnější využívají některý z CAM systémů. Jaké jsou však možnosti programování měřících sond?

USTAVENÍ OBROBKU

Uživatelé, kteří sondu využívají pouze pro ustavení obrobku před začátkem obrábění, pro nalezení nulového bodu a natočení souřadného systému, si zpravidla vystačí s měřicími cykly dodávanými výrobcem řídicího systému. Tlačítko vyvolání sondy na panelu stroje a ruční kolečko umožňují bezproblémové provedení právě těchto velmi důležitých rutin.

AKTIVNÍ KONTROLA PROCESU

Kontrola velikosti opotřebovaných nástrojů v průběhu obrábění, nastavování více nulových bodů v jednom NC programu nezbytných pro obrábění více dílců na jedno upnutí, přeměření důležitých rozměrů před zahájením další operace, automatická změna korekce nástroje podle výsledků měření, to všechno se skrývá pod složitě vyhlížejícím termínem **aktivní kontrola procesu**. Většinou jde o činnosti, které běžně dělá operátor stroje. Díky měřicím sondám velkou část z nich může dělat obráběcí stroj sám!

Firma Renishaw pro podporu těchto činností vyvinula software nazvaný **Produktivita+**. Tato softwarová aplikace umožňuje technolo-

goví jednoduše pomocí myši definovat vlastní měřicí cykly.

Ocení ji zejména ti technologové, kteří programují CNC stroje na PC. Díky Productivity+ získávají možnost programovat měření sondou stejně snadno jako programovat dráhy kteréhokoliv jiného nástroje. Simulace měření na obrazovce a kontrola kolizí sondy s obrobkem je samozřejmostí stejně jako možnost tisku naměřených dat na tiskárnu nebo do externího počítače. NC program vytvořený v jakémkoliv CAM systému

PROTOKOL O MĚŘENÍ

Někde se vyrábějí díly příliš velké na to, aby mohly být změřeny na měřicím stroji, jinde se na pořízení 3D měřicího stroje teprve chystají. Jenže požadavky na proměření hotového kusu a předložení protokolu o měření jsou stále častější. Aplikace Productivity+ plně podporuje tyto požadavky. Umožňuje vyhodnotit skutečný geometrický rozměr měřeného prvku, porovnání naměřených údajů s hodnotami výkresovými a kon-

rozšířené možnosti měření, měření vztahů mezi jednotlivými měřicími prvky, vyhodnocení úchylek tvaru a polohy, to jsou možnosti, které nabízí software Renishaw OMV. Uživatel navíc dostává zcela volnou ruku v návrhu vzhledu výstupního měřivého protokolu. Software Renishaw OMV se zdá být nejjednodušší cestou pro měření trojrozměrných tvarů přímo na CNC obráběcím stroji.

POROVNÁNÍ TVARU S CAD MODELEM

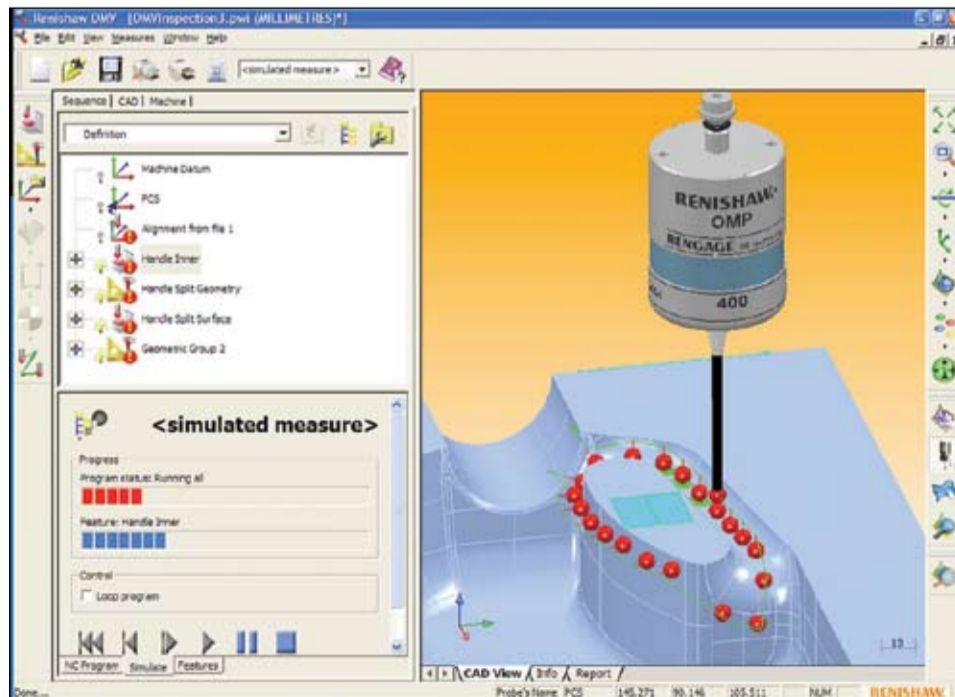
Kontrola tvarových ploch obráběných forem přímo na obráběcím stroji ještě před vyjmutím ze stroje výrazně usnadňuje dokončování těchto velmi drahých dílců. Software Renishaw OMV umožňuje kontrolu tvaru obrobku pomocí měřicích sond s originálními CAD daty. Na obrazovce PC vyberte plochu nebo prvek pomocí myši, systém vygeneruje program pro měření, odešle data do obráběcího stroje, načte naměřená data a vyhodnotí je. Výsledkem je grafický report v podobě tabulky, grafu se statistickým rozložením chyb nebo barevně vyznačené oblasti, ve kterých tvar neodpovídá CAD modelu.

Měřicí sondy jsou velmi užitečné pro ustavení obrobku a seřízení nástrojů. Ale společně s vhodným softwarem mohou znatelně zvýšit produktivitu práce a rozvinout potenciál ukrytý ve vašich obráběcích strojích!

Více informací o sondách, demoverzi softwaru Productivity+, termíny seminářů a školení, to vše získáte na emailové adrese: czech@renishaw.com nebo na stránkách www.renishaw.cz.

Archiv tohoto seriálu a seříděné www odkazy zmiňované v textu najdete na adrese www.gibbscam.cz/cncprogramovani

Série článků navazuje na soutěž Nejlepší programátor CNC strojů 2005, na kategorii Začátečník, kde měli účastníci možnost zcela zdarma proniknout do tajů práce s CNC obráběcími stroji, ručního NC programování a práce s CAM softwarem. **V roce 2006 bude opět možné se přihlásit, více informací hledejte na stránkách Technického týdeníku. Tato kategorie je pod patronací firem Renishaw Brno a technology-support Praha.**



Renishaw OMV – simulace měření tvarové plochy

že importovat do aplikace Productivity+, doplnit o měření a odeslat do paměti obráběcího stroje. A měření bude fungovat napoprvé a správně!

trochu překročení stanovených tolerancí. Tisk naměřených dat je jednou ze standardních funkcí tohoto softwaru.