

DECO

Magazine

37

2/06

M A J

SVENSKA

THINK PARTS – **THINK TORNOS**



Stryker Production
stöttar Tornos och
Schwanog

C96 används för
konstant skär-
hastighet i DECO
[a-line] maskin

Den strategiska
visionen
hos Tornos

Enspindligt eller
flerspindligt två
system som kom-
pletterar varandra





THINK PARTS – THINK TORNOS

Innehållsförteckning

IMPRESSUM DECO-MAGAZINE 37 2/06 Circulation: 14 000 copies

Industrial magazine dedicated
to turned parts:

TORNOS S.A.
Rue Industrielle 111
CH-2740 Moutier
Internet: www.tornos.ch
E-mail: contact@tornos.ch
Phone +41 (0)32 494 44 44
Fax +41 (0)32 494 49 07

Editing Manager:
Pierre-Yves Kohler
Communication Manager

Graphic & Desktop Publishing:
Georges Rapin
CH-2603 Péry
Phone +41 (0)32 485 14 27

Printer:
Roos SA
CH-2746 Crémines
Phone +41 (0)32 499 99 65

**DECO-MAG is available in five
versions:**

English / French / German /
Italian / Swedish

Ehn & Land blir Tornos "preferred partner" i Danmark, Norge och Sverige	5
--	---



Synergi och perfekt kostnadsbesparing: Stryker Production stöttar Tornos och Schwanog	6
--	---

Hur man maximerar prestanda!	11
------------------------------	----



Precision tack vare optimal tvättning	14
---------------------------------------	----

Elektriska spindlar för DECO	17
------------------------------	----

24° gängvirlingsenhet	19
-----------------------	----

Att utmana världen	20
--------------------	----

Tornos kapar cykeltider för BTMA-medlem	22
---	----

G96 används för konstant skärhastighet i DECO (a-line) maskin	24
---	----

Den strategiska visionen hos Tornos	26
-------------------------------------	----



Dold resurspotential: Kostnadsoptimering på automatsvarvar	28
---	----

Enspindligt eller flerspindligt två system som kompletterar varandra	33
--	----

Från de första maskinerna fram till idag	40
--	----

Ehn & Land blir Tornos

«preferred partner»
i Danmark, Norge
och Sverige.



Följ Tornos DECO
vägen mot framgång.

Vi är stolta över att Tornos utsett Ehn & Land till sin «preferred partner» i vårt geografiska område. Detta innebär att vi knyts ännu närmare till Tornos. Maskin och reservdelsförsäljningen samt service integreras därmed i Tornos Norra Europa organisation, vilken leds utav Jens Küttner med team hos Tornos dotterbolag i Pforzheim, Tyskland. Det nya

ansvaret innebär att Ehn & Lands dotterbolag i Schweiz övertar sälj- och service ansvar för Tornos på alla marknader förrutom Sverige. Vi har i Danmark anställt Brian Olsen som säljansvarig och Werner Schuhmacher som servicetekniker. Servicesidan på Tornos produkter har även förstärkts i Danmark med ett exklusivt samarbete med Michael Andersen.

Tornos visar också många nya intressanta produkter under året och Ni kan se dessa på de flesta mässorna i Europa i år. Vi kan bl.a. rekommendera ett besök på mässan i Moutier i maj (SIAMS), då vi naturligtvis även bjuder in till ett besök hos Tornos eller våra andra verktygs- och maskinleverantörer som ligger i närheten.

Med förhoppningar om en intensiv vår, hälsningar från Ulf Karåker med team.



Ulf Karåker – Verkställande dir. – EHN & LAND AB

Synergi och perfekt kostnadsbesparing:

Stryker Production stöttar Tornos och Schwanog



Josef Baumann och Roland Reuter under en het diskussion.

Hur kontinuerlig strävan efter högre effektivitet och kostnadsbesparing genom synergieffekter av kompanjonskap ger påtagliga resultat framgår tydligt hos Stryker Leibinger GmbH & Co. KG i Freiburg. Som ett tyskt dotterbolag är Stryker Leibinger en del av Stryker Corporation som ligger i Kalamazoo, Michigan, USA, och anses över hela världen vara ett av de mest framstående företagen på marknaden inom ortopedi och medicinteknik.

Produktprogrammet fördelas över specialistområdena för endoprostetik, traumatologi, ryggradskirurgi, instrument, mikroimplantat och endoskopi. Andra viktiga områden är bioteknologi, navigation och medicinsk olycksfallsbehandling. Genom ett nära samarbete och kompanjonskap med ledande kirurger har Stryker Leibinger lyckats bli mer kända och förbättrat sitt rykte som en av de ledande leverantörerna för utveckling och försäljning av toppprodukter för oral- och käkkirurgi liksom

handkirurgi. För att ytterligare befästa sin ledande marknadsposition koncentrerar man sig nu på forskning och utveckling av osteosyntetiska system, biomaterial, sträcksystem och datorstyrda navigationssystem. Företagskulturen utmärker sig genom en permanent drivkraft för kontinuerlig förbättring

på alla nivåer. I ett integrerat optimeringssystem som täcker alla Stryker-företag världen över utgör produktionsdivisionen hos Stryker Leibinger, med tillverkning av högprecisions mikroprodukter, såsom benskruvar för skallplattor, en utmaning på högsta nivå. Roland Reuter, försäljningschef för Tornos sydväst har haft hand om Stryker Leibinger under mer än 10 år nu. Över 40 års erfarenhet inom verktygsmaskin-industrin och mer än 20 års säljerfarenhet av kapitalvaror utgör en sund bas för Reuters synergifilosofi.

Tillsammans med sin Tornos-kollega Hans-Joachim Günther, teknologisk chef i Tyskland, har betydande potentiella kostnadsbesparingar uppnåtts på flera teknologiska stadier tillsammans med



Hans-Joachim Günther och Roland Reuter under projektoptimering.



Entusiasm över användningen av Schwanog gängskär i DECO 10.



Clemens Güntert i samtal med Max Bühler och Heinz Buhl.

Stryker Leibinger-teamet runt Josef Baumann, systemchef implantat, tillförordnade Max Bühler och maskinställare Heinz Buhl, genom ekonomiskt utnyttjande av Tornos senaste bearbetningscentra. Med sina automatiska svarvar, flerspindliga automatsvarvar och stångladdningsmagasin har Tornos varit marknadsledande under mer än 120 år. Typiska Tornos-applikationer kan man hitta inom högprecisionsindustrier, såsom medicinsk teknik, klocktillverkningsindustrin, dentalteknik, bilindustrin och kontaktadonsteknik. Tornos svarvautomater av typen DECO erbjuder

maximal produktivitet, utomordentlig precision, ett stort antal modulooptioner med modeller med upp till 12 axlar och gör det möjligt att uppnå enastående teknologiska processer. Hos Stryker Leibinger, till exempel, har den tidigare kostnadskrävande tillverkningen av högprecisionsskruvar i tre olika produktionssteg, några av dem i olika specialmaskiner, ersatts framgångsrikt. Med Tornos svarvautomater DECO 10a sker alla produktionssteg som kostnadsoptimerad, driftsäker och automatisk bearbetning, inklusive gängskärning, direkt i maskinen. Enbart

detta har lett till en avsevärd kostnadsbesparing på mer än 40 % vilket gett ämnet amortering en helt ny mening.

Josef Baumann, systemchef implantat:

"Det mångåriga samarbetet med Reuter/Tornos utmärker sig genom förtroende, första klassens råd från Roland Reuter, tillsammans med Hans-Joachim Günther och enastående tjänstvillighet från hela teamets sida för att fortsätta analysera och, på detta sätt, generera nya synergi- och "bondförnufts"-effekter."

I det beskrivna exemplet var huvudsyftet att uppnå ytterligare kostnadsfördelar i produktionen av mikroradie-benskravar i en Tornos DECO 10a. För detta tog man in Schwanog-företaget som en nätverkspartner. Detta företag har uppnått ett utmärkt anseende som en specialist på formverktygsinstickssystem och även på hög-



Motiverat Stryker-team.

Synergi och perfekt kostnadsbesparing:

Stryker Production stöttar Tornos och Schwanog



Schwanog gänghuvud med högprecisionsskruv.

effektiv gängskärning. Verkställande direktör, Clemes Güntert, och hans team, tog itu med utmaningen att uppnå tvåsiffriga kostnadsbesparingsmål för benskruvar med en radie på upp till 0,04 mm. Fram till nu har traditionella roterande formverktyg med 3 skär används hos Stryker Leibinger. Schwanog WEP-insats-system, å andra sidan, är baserat på ett helt annat konstruktionssätt. Beroende på maskinens storlek är Schwanog roterande huvuden utrustade med 5 eller 6 insatsskär. I motsats till konventionella roterande formverktyg vänds insatserna i Schwanog-systemet endast när det blir slitna och byts ut

därefter. Detta system ger samtidigt ett flertal fördelar:

- ◆ Med samma matningshastighet per kugge kan tillverkningstiden för gängningen halveras med Schwanog-systemet.
- ◆ Markant ökning av verktygets livslängd genom att använda 5 eller 6 skärverktyg istället för 3.
- ◆ Märkbar kostnadsminskning eftersom det inte behövs någon komplicerad efterslipning och kostsam ombeläggning.
- ◆ Markant minskade inställningstider tack vare att roterande formverktygens dubbhöjd inte behöver ställas in.
- ◆ Betydligt tystare körning tack vare fler skäreggar.
- ◆ Ytterligare kostnadsbesparing tack vare att skäreggarna kan växlas snabbare genom att använda endast en skruv.

Som ett resultat av den framgångsrika övergången till Schwanogs WEP-system ökades verktygens livslängd för radie 0,04 mm i implantatstål 1.4441 10-falt vilket betyder att kostnadsfördelar på drygt 30 % uppnåts.

Heinz Buhl, maskinställare:

“Med tanke på de extremt stränga kraven som ställs på radie 0,04 mm var integreringen av Schwanogs WEP-system en mycket ambitiös uppgift. Det som var allra mest överraskande för mig var hur enkelt övergången skedde och vilka enorma tids- och kostnadsfördelar som kunde uppnås”.

Med titan, ett annat högklassigt material, uppnåddes även i testfasen en betydligt bättre livslängd på verktygen, så att de specialister och tekniker från alla tre involverade företagen är säkra på att de inom en kort period kan uppnå ett genombrott mot betydligt bättre ekonomi.

Max Bühler, ställföreträdande systemchef, implantat:

“Det som ger mig sådan entusiasm när det gäller samarbetet med Reuter/Tornos-teamet och Schwanog är det faktum att alla parter utan att man behöver be om det aktivt söker lösningar som gör det möjligt för vårt företag att producera snabbare och mer kostnadseffektivt och därmed gör oss mer framgångsrika på marknaden.”

Detta exempel visar vilka enorma potentiella kostnadsbesparingar som kan uppnås redan idag när filosofi, laganda, vilja att lyckas och teknologi är i perfekt harmoni.

En summering av optimeringsstadierna:

1995:

Benskruvorna svarvas i teknologiskt enhetliga CNC svarvautomater. I ett andra steg bearbetas ämnena i en specialmaskin med 4 och 6 eggar. Gångorna skärs i en tredje process i en annan specialmaskin.

Nackdelar:

- ◆ Långa lagringstider mellan tillverkningsstadierna.
- ◆ Kostsam bearbetning.
- ◆ Höga lagringskostnader före varje arbetssteg.

1996:

Roland Reuter och Hans-Joachim Günther analyserar produktionssekvenserna med Stryker Leibinger-teamet runt Josef Baumann, systemchef implantat, tillförordnade Max Bühler och maskinställare Heinz Buhl. Genom att investera i 5 Tornos-maskiner ENC 75 kunde målsättningen med automatisk bearbetning av benskravar, inklusive gängskärning, realiseras för första gången.

Fördelar:

- ◆ Inga kostsamma stillestånd mellan produktionsstadierna.
- ◆ Påtaglig kostnadsbesparing.

1997:

Trots de investeringar som gjorts tidigare år följer Stryker Leibinger det teknologiska språnget med marknads lanseringen av de revolutionerande Tornos DECO-maskinerna. Intensivt lagarbete och ett samarbete som vida övergår det normala backar upp ett helt nytt maskinkoncept med användningen av Tornos nya DECO10-generation.

Fördelar:

- ◆ Tidsbesparingar på mer än 40 %

2004:

Som ett resultat av ytterligare samarbete mellan Roland Reuter och Schwanog, specialist på växlingssystem för formverktyg, definierades ett nytt optimeringsmål för Stryker Leibinger. Genom ankomsten av Schwanog gängskär skall ytterligare tvåsiffriga kostnadsfördelar uppnås.

- ◆ Som en följd av intensiva tester med Schwanog gängskär ersätts den konventionella skärningen hos Stryker Leibinger.
- ◆ Med Schwanog gängskär uppnås kostnadsbesparingar större än 30 % i implantatstål 1.4441.

2005:

Synergiteamet har ställt som mål att produktionen av benskravar med en radie mindre än 0,04 mm skall ske till betydligt lägre kostnad även i titan. De första testerna med dessa extremt stränga krav, när det gäller precision och kvalitet, är så lovande att teamet är säkra på att lyckas.



Har du några frågor – ta gärna kontakt med:

Schwanog

Siegfried Güntert GmbH

Herrn Clemens Güntert

Niedereschacher Straße 36

D-78052 Villingen-Schwenningen-Obereschach

Telephone: +49 (0)7721/9489-0

Telefax: +49 (0)7721/9489-99

e-mail: zentrale@schwanog.de

Internet: www.schwanog.de

www.tornos.ch

www.rr-p.de



Exempel på skruv "storlek".

Hur man maximerar prestanda!

Varje år begär marknaden att kostnaderna för bearbetade detaljer skall minska. För att möta detta önskemål måste produktiviteten optimeras kontinuerligt.

Bättre produktivitet uppnås inte bara genom att utveckla mer hög-effektiva maskiner som de nya DECO och MULTIDECO utan även genom att ha en perfekt förståelse för produktionsprocessen. För att automatisera och säkerställa insamlingen av produktionsinformation specialiserar sig olika företag på att utveckla mjukvarupaket för produktionsövervakning.

Produktionsövervakning

För att tillmötesgå detta behov erbjuder Tornos två interface för automatisk insamling av data från maskinerna DECO [a-line] och MULTIDECO:

- ◆ Elektriskt interface.
- ◆ Ethernet-interface.

Vad är syftet med denna information?

Denna information har gjorts tillgänglig för maskinen för att övervaka och beräkna OEE (MDE/BDE på tyska och TRS på franska).

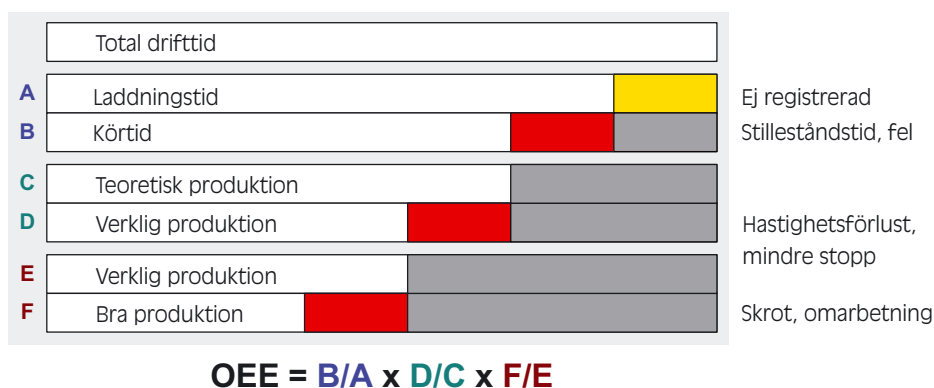
OEE: Overall Equipment Effectiveness.

MDE/BDE: Maschinen- / Betriebsdatenerfassung.

TRS: Taux de Rendement Synthétique.

Vad är OEE?

OEE erhålls från tre nivåer som bestämmer maskinens produktivitet.



B/A: Tillgänglighetsnivå

Nivån på tillgänglighet är förhållandet mellan beräknad användningstid för maskinen och den tid maskinen är i produktion. Olika faktorer påverkar denna nivå:

- ◆ Inställningstid.
- ◆ Driftstörning, service och förebyggande underhåll.
- ◆ Kaffe-/lunchraster.
- ◆ Personalförväntningar (operatör, tekniker, verkstadschef, kundservice).
- ◆ Dokumentförväntningar: kvalitet, verktygs- eller materialsäkerhet.
- ◆ Byte av skift.

D/C: Prestandanivå

Nivån på prestanda är förhållandet mellan den tid maskinen körs och den teoretiska tiden, förutsatt att det inte finns någon produktivitetsförlust. Olika faktorer påverkar denna nivå:

- ◆ Verktygsbyte (slitage eller verktygsbrott).
- ◆ Bortforsling av spånor som samlats runt verktyget.
- ◆ Tömning av spånbehållare.
- ◆ Ny stångmatning.
- ◆ Ökning av detaljens cykeltid på grund av tekniska problem.

Hur man maximerar prestanda!



Maskinverkstad

F/E: Kvalitetsnivå

Nivån på kvaliteten är förhållandet mellan antalet bra detaljer och det totala antalet producerade detaljer. Denna nivå kan beräknas antingen genom stickprov eller genom att utföra en 100%-ig inspektion.

Elektriskt interface

Det elektriska interfacet är grundlösningen för att samla information. Det har fördelen att vara kompatibelt med alla produktionsövervakningsprodukter på marknaden. Dess nackdel är emellertid att det är mycket begränsat till den tillgängliga volymen information. En option som Tornos erbjuder gör det möjligt att läsa tre olika typer av information:

- ◆ Maskinen är påslagen.
- ◆ Maskinen är i produktion.
- ◆ Detaljräkningspuls.

För DECO-maskinerna [a-line], har det elektriska interfacet även en ingång för att förhindra maskinen från att övergå till produktionsläge. Denna funktion är användbar om man vill att anledningen till maskinstoppet skall indikeras före uppstart. För detta ändamål kan en operatörspanel (levereras inte av Tornos) innehållande alla anledningar för maskinstopp monteras vid sidan av maskinen.

Ethernet-interface

Ethernet-interfacet är den avancerade lösningen för att samla information. Detta ger fördelen med att automatiskt anskaffa en stor volym information. Nackdelen är att det krävs en Ethernet-anslutning till maskinen och det ger mer en elitlösning, vilket inte stöds av all mjukvara för produktionsövervakning.



Tornos samarbetar för närvarande med ICAM (www.icam.ch), som har anpassat sitt mjukvarupaket för produktionsövervakning. Mjukvarupaketet ERP (Enterprise Ressource Planning) kommer att anpassas på samma sätt så denna information kan insamlas automatiskt.

OPC Tornos server

Kommunikation mellan DECO- [a-line] / MULTIDECO-maskinerna och mjukvaran för produktionsövervakning är en typ av mjukvara installerad i en server – "OPC Tornos server". Denna mjukvara samlar automatiskt en serie data via Ethernet som gjorts tillgänglig till servern i ett standardformat som är kompatibelt med OPC-standard. Denna arbetsmetod förenklar arbetet med att anpassa mjukvarupaketet för produktionsövervakning väsentligt.

OPC: OLE för processtyrning (www.opcfoundation.org)

Arbetsprincip

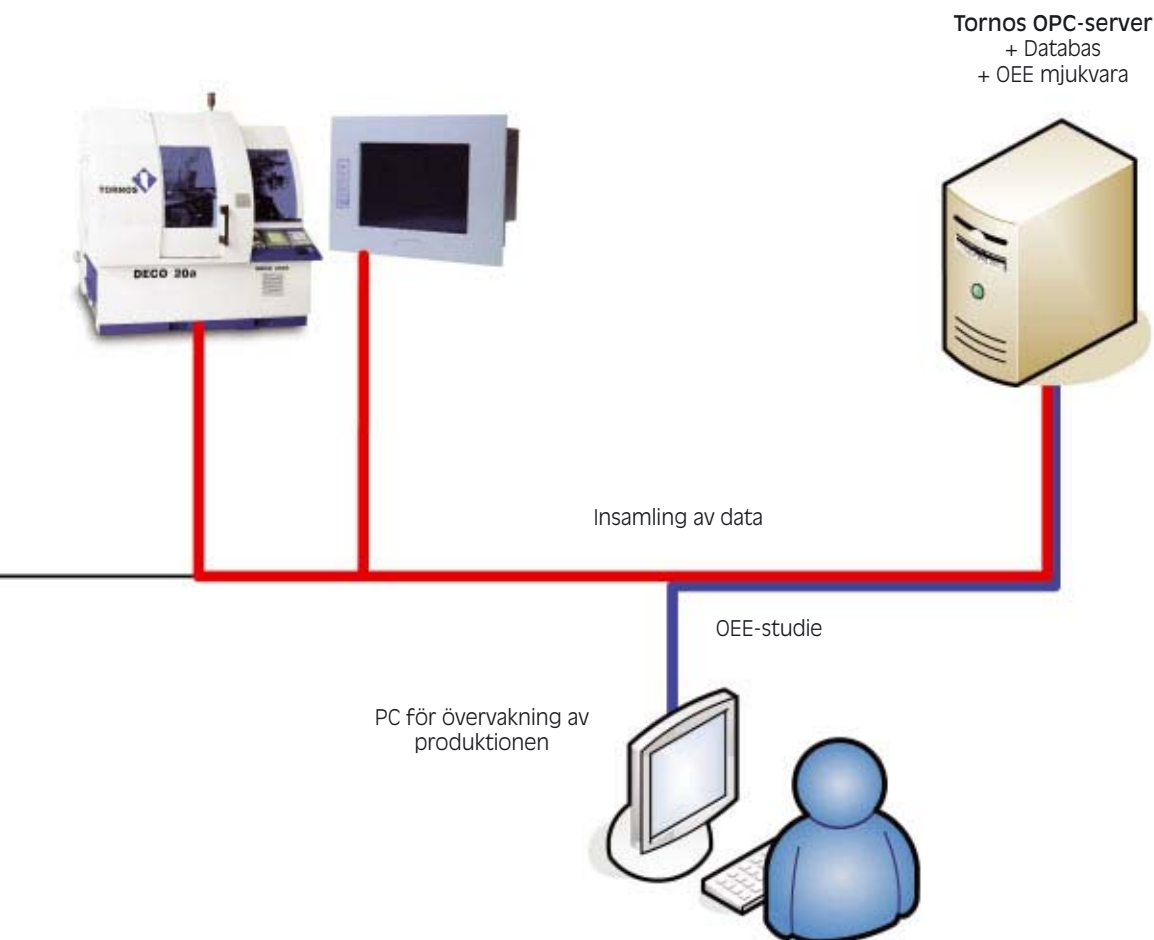
DECO- [a-line] och MULTIDECO-maskinerna är anslutna till servern genom ett Ethernet-nätverk. Mjukvaran «OPC Tornos server» samlar automatiskt in produktionsdata från de olika DECO- [a-line] och MULTIDECO-maskinerna. Denna information görs därefter tillgänglig på servern.

Övervakningsmjukvaran läser därefter dessa data och lagrar den i en databas och redigerar produktionsövervakningsrapporterna.

I allmänhet kompletteras sådana produktionsövervakningssystem (levereras inte av Tornos) genom operatörspaneler som belyser extra information.

Ethernet

Alla DECO- [a-line] och MULTIDECO-maskinerna som är utrustade med en minneskortläsare kan även utrustas med en Ethernet-anslutning. Endast några DECO 7/10-maskiner har inte minneskortläsare och kan följaktligen inte anslutas till Ethernet-nätverket.



Data som samlas in genom OPC Tornos server

- ◆ Produktionsinformation.
- ◆ Maskin påslagen.
- ◆ Maskin i produktion.
- ◆ Antal satser med detaljer som bearbetats.
- ◆ Antal satser med detaljer som återstår att bearbetas.
- ◆ Totalt antal detaljer som producerats i maskinen.
- ◆ Bearbetningsområdets dörr öppen.
- ◆ Motorområdets dörr öppen.
- ◆ Det finns ingen stång i stångladaren.
- ◆ Maskin i förvärmningsläge.
- ◆ Axelövermanning på 100%.
- ◆ Modifiering till en verktygsoffset.
- ◆ Modifiering till spindelbyte.

Detaljinformation

- ◆ Datum och tid för laddning av senaste programmet.
- ◆ Namn på detaljprogram.
- ◆ Detaljens cykeltid.
- ◆ Namn på TB-DECO maskindatabas.
- ◆ Detaljens längd.
- ◆ Detaljens diameter *.
- ◆ Material som bearbetas *.
- ◆ Detaljens ritningsnummer *.

Maskininformation

- ◆ Typ av CNC.
- ◆ Maskinens identifikationsnummer.
- ◆ Typ av maskin.
- ◆ PMC mjukvaruversion.

En lösning utan dess like

Med mjukvaran «OPC Tornos server» kan man nu få den mest kompletta lösningen för automatisk insamling av information som finns på marknaden. Denna lösning erbjuder oöverträffad driftsäkerhet vid övervakning av produktion och gör därmed arbetet mycket enklare för operatörer och maskinställare. Detta effektiva interface kommer senare att erbjudas till DECO [s-line].

* Information tillgänglig om den är indikerad i detaljprogrammet TB-DECO.

Precision tack vare optimal tvättning

EgaClean – Amsonics kolväteteknologi är resultatet av tillämpad forskning med mål att ersätta giftiga, klorerade lösningsmedel.

Technoturn, ett företag som ligger i Hastings (England), har producerat svarvade precisionsdetaljer under 10 år. 1998 tog man det första steget in i CNC-tillverkning när den verkställande direktören läste en artikel om ett företag som körde obemannad produktion 24 timmar om dygnet 7 dagar i veckan. "Varför kan inte vi göra det här?" var hans spontana tanke.

Löpande investeringar av CNC-maskiner möjliggjorde en snabb utveckling och en ökad produktionskapacitet. Men denna ökade produktion medförde problem i sin tur, speciellt när det gällde tvättning av detaljerna. Så David McIlwain, Technoturns VD, under-

sökte marknaden efter en effektiv, produktiv, personalbesparande och miljövänlig tvätt.

Svaret var en helautomatisk tvätt från **Amsonic**, typ **EgaClean 4100**. "Hittills har detaljerna tvättats manuellt med trikloretylen. Med den nya tvätten kan veckoslutsproduktionen tvättas på måndagen istället för tisdag eftermiddag. Våra kunder får renare produkter som är miljövänliga och vi får en snabbare, renare och kontrollerbar process som är mycket mindre personalintensiv. **EgaCleans** produktivitet och effektivitet är mycket hög" säger McIlwain.

Enkammarstvätten **EgaClean** använder isoparaffin, ett ickeklorerat AllI-lösningsmedel. Tvättkvaliteten har förbättrats jämfört med den manuella tvättningen med trikloretylen.

EgaClean-processen består av följande steg:

- ◆ Tvätt i ett bad med hett lösningsmedel (över flampunkten) med ultraljud och mikrofiltrering
- ◆ Ångfas
- ◆ Vakuumborkning

Tekniska data:

- ◆ Cykeltid: 7 - 14 min.
- ◆ Korgens vikt: upp till 50 kg.
- ◆ Korgens rörelse: Roterande, oscillerande, statisk.
- ◆ Utvändiga dimensioner: 2560 x 1335 x 2050 mm (B x L x H).
- ◆ Koncentration av C i mg/m³: 10.8.
- ◆ Kolvätefilm i Nm: 13.8.
- ◆ PC-styrning med processdokumentation, visualisering av maskin och modemanslutning.



Tvättade detaljer

Tvättkvalitet

Föroreningar i mg C	0.032
Föroreningar i mg C/m ²	10.8
Kolväte hinna i nanometer	13.8



EGAclean 4100 i bruk hos Technoturn

En ny generation tvättutrustning

Amsonics EGAclean-koncept använder isoparaffinets (klass AIII) höga temperatur för att öka lösningseffekten på oljor och fetter. Den kontinuerliga destilleringen sparar lösningsmedel och garanterar en konstant tvättkvalitet. Den ökade elimineringen av klortillsatser i skäroljor samt de tillsatser som ersätter dessa och inte är kompatibla med klorerade lösningsmedel, visar effektiviteten hos AIII-lösningsmedel jämfört med tri- eller perkloretylen.

Det återstår bara att säga att kolväte-nanofilmen på tvättade detaljer är ett perfekt skydd mot korrosion under ca. fyra veckor. Plätering, svetsning, limning, värmebehandling, fysisk ångdeponering och CVD-beläggning är bland de vanligaste arbeten som följer på en **EgaClean** tvättprocess.

Amsonic
Precision Cleaning

Amsonic AG
Zürichstrasse 3
CH-2504 Biel-Bienne
Tel. +41 32 344 35 00
Fax +41 32 344 35 01
www.amsonic.com
info@amsonic.com

Specifikation av kostnader

Tvättkostnader	0.041 m /kg
Produktivitet Korgdimensioner	ca. 200 - 300 kg/tim 520 x 320 x 200 mm
Årlig förbrukning Utstrålning i luften	200 liter av Isoparaffin (Destillationssump bränns i cementfabriker) 1.7 kg VOC per år
Årlig effektförbrukning	ca. 17.000 kWh



Elektriska spindlar för DECO

Denna enhet har inte något optionsnummer. Är du intresserad ber vi dig kontakta din Tornos-säljare.

Applikation

För att utöka sina maskinresurser erbjuder Tornos ständigt nya uppgraderingar. Tornos gör det nu möjligt för dig att upptäcka den senaste utvecklingen av höghastighetsspindlar, även kända som elektriska spindlar eller till och med högfrekvensspindlar.

Användningen av dessa spindlar rekommenderas speciellt för bearbetning av små komponenter som måste utföras med hög precision och med mycket hög produktion. Spindlarna är idealiska för mikrobörning eller mikrofräsning i stål, titan och andra svårbearbetade material. Denna applikation har nu utökats till spindlar med ännu större diametrar än de som används för mikrobearbetningsoperationer. Vi talar här om spindlar med diameter upp till 60 mm som också kan garantera en mer jämn bearbetning.

Fördelar

- ◆ Ger en markant produktionsökning tillsammans med utmärkt detaljkvalitet.
- ◆ Genererar lite grader och leder därför till en god ytkvalitet.
- ◆ Medger att extrema operationer kan utföras.
- ◆ Garanterar optimal livslängd på verktyg.
- ◆ Den lilla storleken gör det möjligt för spindlarna att anslutas till olika verktygssystem, både för stångoperation och för bakoperation.
- ◆ Inkräktar inte på det utrymme som behövs för andra verktyg.
- ◆ Enkel att installera tack vare ett verktygshållarblock som har diametern på den spindel som monterats.

Kommentarer

Den elektriska spindeln är operativ genom en synkronmotor med oberoende matning och den är heltätad mot skäroljan.

Ett extra hölje behövs för spindelmatningen som består av en generator för att kontrollera rotationshastigheten och ett kylsystem för spindlar med stor diameter.

Tekniska data (enligt den typ av utrustning som är monterad):

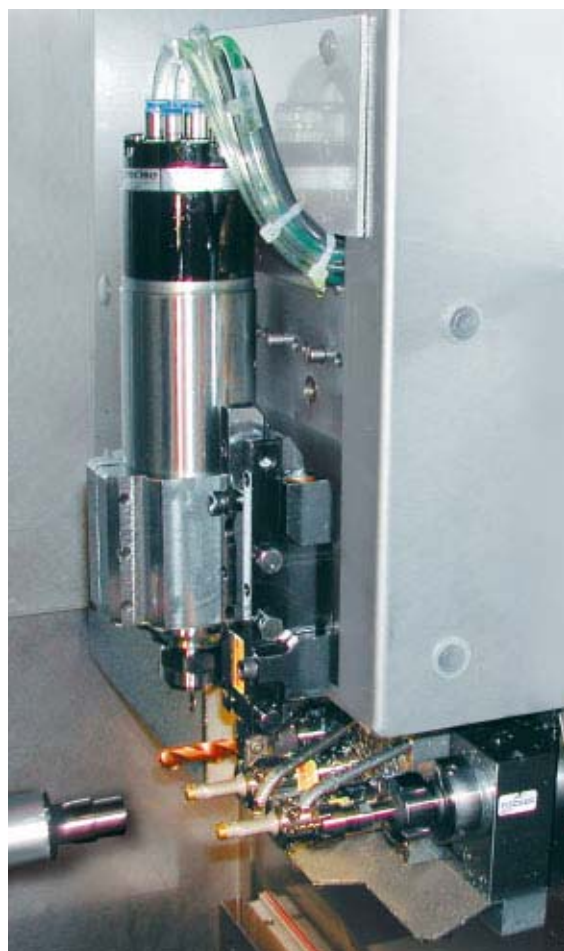
- ◆ Hastighet: 5 000 till 100 000 rpm.
- ◆ Spindeleffekt: 150 W till 1.2 kW.
- ◆ Bearbetningsområde: Ø 0.1 mm. till Ø 12 mm.
- ◆ Lager: livstidsmorda precisionslager.

Kompatibilitet

Kompatibel med alla enspindliga och flerspindliga Tornos-svarvar men i huvudsak med DECO (enspindlig).

Tillgänglighet

Tillgänglig på förfrågan.



24° gängvirvlingsenhet

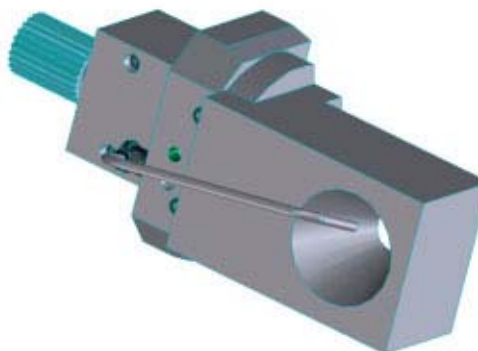


Denna enhet har inte något optionsnummer. Är du intresserad ber vi dig kontakta din Tornos-säljare.

Applikation

Denna gängvirvlingsenhet används för seriebearbetning av dubbla gängor med en spiralvinkel på 15° till 24°, både in- och utvändigt, på detaljer av rostfritt stål eller titan.

Det är inte förvånansvärt att uppskattningsvis runt 90 % av gängorna inom dental- och medicinindustrierna nu bearbetas genom virvling. Denna process appliceras allt mer även inom industrier såsom flyg-, bil- och klocksektorerna.



Starka punkter

- ◆ Det är mer ekonomiskt och mer exakt än konventionell gängskärning.
- ◆ Möjliggör bearbetning av dubbla gängor med en spiralvinkel 15° till 24°.
- ◆ Leder till reducerade kostnader eftersom eftertempo operationer är överflödiga.
- ◆ Mycket bra kvalitet på ytfinish erhålls.



Kommentarer

- Denna enhet kräver luft-olja-smörjning. Obs: den ligger utanför standard verktygslinjer och kräver därför extremt noggrann hantering.

- Skärvätskorna spelar en viktig roll för att uppnå längre livslängd på verktyg och utmärkt ytfinish. Om du har frågor om detta så ber vi dig kontakta din Motorex-säljare eller annan specialist.

Tekniska data

- ◆ Placering: Enheten upptar 2 positioner, T24 och T25 + 1 standby-position T26.
- ◆ Max. hastighet: 5 000 rpm.
- ◆ Reducering: 36-tandat drivhjul = en reduktion med 1.5.
- ◆ Max. moment: 16Nm.

Kompabilitet

DECO 20a och 26a.

Tillgänglighet

Omgående från fabrik.

Att utmana världen

För att upprätthålla en skarp konkurrens, och vad som är ännu viktigare i dagens klimat – att förhindra att arbete flyttas ut till Asien har Diamant Precision Engineering Ltd i Tilehurst, Reading köpt in en serie av Tornos-maskiner med rörlig svarvspindel.



När det ISO9901-certifierade företaget 1999 kände behov av att öka produktiviteten startade flygtillverkaren sitt framgångsrika förhållande med Tornos svarvcenter DECO 20.

”En hel del av våra konkurrenter har förlorat arbete till de asiatiska marknaderna och för att undvika detta och förhindra att arbete går österut har vi investerat i den senaste verktygsmaskinteknologin. Efter att ha köpt in vår första Tornos insåg vi omedelbart dess värde för vår verksamhet. Detta drag har gjort det möjligt att vi kan koncentrera oss på högteknologisektorer och detaljer med hög kvalitet. Sedan introduktionen

har vi också köpt en Tornos DECO 13 för små komponenter och två DECO 26 för svarvade detaljer med diameter upp till 32 mm,” säger John Dewhurst, verkställande direktör för Diamant Precision Engineering Ltd.

De nya Tornos-maskinerna har gjort att Diamant kan sprida verksamheten i olika sektorer och nischmarknader som tidigare låg utanför företags räckvidd. Idag tillverkar Diamant Precision övervägande säten, landningsställspinnar och tillhörande komponenter för rymdsektorn vilket lett till extra arbete för tävlingsbilar, transduktorer och allmänna underleverantörsindustrier.

Att arbeta inom högteknologi-sektorer kan minska trycket från billigare asiatiska ekonomier men priset för denna säkerhetsbuffert är ett behov av högkvalitativa verktygsmaskiner som är kapabla att bearbeta intrikata komponenter i ett slag. Tornos-maskinerna är inte bara kapabla att bearbeta detaljer i en genomgång, den stabila och robusta konstruktionen gör att Diamant Precision kan skära rostfria stål med kvalitet 303 och 431 liksom extra svårbearbetade material med hastighet, precision och utmärkt ytfinhet.

”Vi tillverkar satser på mellan några hundratals detaljer upp till 2000.

Vid satser av denna storlek är Tornos-maskiner snabba att rigga och ändra till alternativa detaljer; medan produktiviteten kan mäta sig med vem som helst", fortsätter Mr Dewhurst.

När vi får frågan varför företaget valde Tornos-maskinerna till sin verkstad fortsätter Mr. Dewhurst: "När vi först började leta efter svarvcentra tittade vi på ett flertal maskiner men vi gillade verkligen Tornos programmeringssystem TB-DECO. Unikt för Tornos är att programmeringsmjukvaran är lätt att använda och effektiv. En annan faktor som ledde oss mot Tornos-maskinerna var företagets utmärkta rykte."

"Tornos är välkända för verktygsmaskiner med hög kvalitet och vår verksamhet har dragit fördel av denna utmärkta kvalitet. Vi är också angelägna att köpa en maskin från en europeisk tillverkare. Emellertid är den viktigaste aspekten för alla maskininköp cykeltiderna och Tornos visade sig vara markant snabbare än de övriga svarvtillverkarna på marknaden," avslutar Mr Dewhurst.



För läsarfrågor kontakta:

John McBride

Tornos Technologies UK

Tornos House

Garden Road

Whitwick Business Park

Coalville

Leicestershire

Tel: 01530 513100

E-mail: jmcbride@tornos.co.uk

www.tornos.ch

Tornos kapar cykeltider för BTMA-medlem



Som en femte generationens familjeföretag och BTMA-medlem kan Herve Engineering Ltd skryta med en förnämlig historia genom att leverera högkvalitativa svarvade komponenter till kunder över hela världen. Ett sätt för det ISO9001-certifierade och ackrediterade företaget att konkurrera, trots global konkurrens från lågkostnadsländer, är att utnyttja 13-axlig CNC autoteknologi med rörlig svarvspindel från Tornos.

Herve Engineering grundades redan 1850. Den nuvarande verkställande direktören för Herve Engineering; Ken Herve, har tagit ledarskapet för denna respekterade underleverantörstillverkare. Företaget är beläget i Shoeburyness; Essex. Just nu gläds sig Herve Engineering nu åt en period av tillväxt och stabilitet och under 2004 bevitnade man en tillväxt i regionen på 17%; omsättningen ligger för närvarande på £1.2 milj.

En anledning kan tillskrivas företagets planerade investeringsprogram under senare år vilket har inkluderat anskaffning av två NC automatiska, enspindliga svarvar med rörlig svarvspindel och motspindlar från Tornos, en DECO 26 och en DECO 20.

"Innan vi köpte DECO-maskinerna utvärderade vi marknaden och beslutade att de var de snabbaste maskinerna som gick att få för den typ av arbete vi ville utföra. Vi tittade på andra modeller men Tornos visade sig vara pionjärer på snabba maskinrörelser. Hos Herve har vi alltid trott på att försöka vara ledande hellre än efterföljande och det var uppenbart att Tornos hade samma filosofi," förklarar Mr. Herve.

Att köpa två DECO-maskiner med olika kapacitet speglar Herve Engineerings ambition att erbjuda marknaden så hög flexibilitet som möjligt. "En av våra styrkor är att

vi aldrig har koncentrerat oss på en speciell storlek," fortsätter Mr Herve. "Det är en policy som har placerat oss i en mycket stark marknadsposition och maximerar vår möjlighet att erövra och bibehålla nya kunder. Även om vi alltid välkomnar nya order är det när allt kommer omkring kundens andra och därefter kommande order som vi verkligen vill ha."

Idag stängmatas de två DECO-maskinerna av Tornos Robobar magasin och hålls igång med att producera svarvade detaljer i serier om 1500. Främst till industrier såsom elektricitet/elektronik, bil, hushållsapparater och gas. Typiska material är ett urval av mjuka stål och icke-järnmaterial liksom en del

rostfria stål. Toleranserna är snäva vilket stämmer överens med typen av precisionsdetaljer som tillverkas, 0,01 mm i några fall beroende på material.

Om maskinerna går 24 timmar om dygnet är den största fördelen för Herve Engineering att kunna färdigbearbeta svarvade detaljer i en enda operation. "När vi tillverkade dessa detaljer innan vi hade Tornos-maskinerna var ledtiderna längre eftersom ett flertal omställningar var nödvändiga," säger han. "Att använda DECO-maskinernas motspindel med bakoperationsfunktioner har inneburit en halvering av många cykeltider hos Herve. Exempelvis för en speciell axel av rostfritt stål med två gängade hål som går genom en fräst yta. Idag tar denna detalj 60 sekunder att färdigbearbeta i en DECO 20 som tidigare var ett två- eller treoperationsjobb. Maskinerna har också gjort det möjligt för oss att utföra mer komplext arbete."

Herve Engineering är ett bra exempel på att engelsk tillverkning står pall. "Trots alla hinder som sätts upp framför oss såsom låga löner, ökade energikostnader, ökade råmaterialkostnader och ändlös lagstiftning och byråkrati kan vi fortfarande konkurrera, vi investerar fortfarande och har högre sysselsättning än någonsin tidigare. Jag kan inte nog poängtera hur viktigt det är att investera. Speciellt våra Tornos DECO-maskiner har sett till att vi kan konkurrera på produktivitetsplanet med vem som helst i världen," sammanfattar Mr. Herve.



För läsarfrågor kontakta:

John McBride

Tornos Technologies UK

Tornos House

Garden Road

Whitwick Business Park

Coalville

Leicestershire

Tel: 01530 513100

e-mail: jmcbride@tornos.co.uk

www.tornos.ch

G96 används för konstant skärhastighet i DECO [a-line] maskin

Funktionen G96, som ger en skäroperation konstant hastighet har inkorporerats i versionen ADV 2006 av TB-DECO. Funktionen är förbunden med G92 och G97 och beskrivs i programmeringshjälpfen för TB-DECO ADV 2006 mjukvarupaket.

Specifik applikation för enspindliga maskiner

Ett intressant fall när det gäller användning av G96 är avstickning vid en konstant skärhastighet, speciellt för stora stångdiametrar (DECO 20, 26). Det är också mycket användbart att ha denna funktion när man utför ett första instick följt av en RESET och medan den nya stängen sticks av genom makro G914. Denna artikel beskriver hur man anpassar ett befintligt detaljprogram så att avstickning kan utföras med G96 i aktivt tillstånd i följande tre fall:

1. följt av en RESET i INIT- program (G910),
2. för varje cykel, under detalj avstickningen,
3. och vid avstickning av den nya stängen (G914).

1° Följt av en RESET i INIT- program (G910)

Steg som skall tas för att utföra den första skärningen i konstant skärhastighetsläge G96:

1. Öppna INIT-programmet.



2. Sök efter operationen som innehåller G910-makrot (i allmänhet senaste operationen på 1:a operationsraden).



3. Modifiera ISO-koden enligt nedan:

G96	G96
G900	G92 S6000
G901	G96 S120
M8	G901
G4 X5	M8
G910	G4 X5
M800 P1=-1874	G910
	M800 P1=-1874

Koden G92 begränsar den maximala spindelhastigheten. Skärhastigheten indikeras i [m/min] eller [fot/min] i S-instruktionen enligt G96.

1. I huvudprogrammet öppnas avsticksoperationen (i vårt exempel 1:9) och mata in följande ISO-kod:



G96	G96
G1 X1=#2032 G100	G96 S120
G1 X1=2 F0.07	G1 X1=#2032 G100
G1 X1=-0.5 F0.05	G1 X1=2 F0.07
	G1 X1=-0.5 F0.05 M103 S2000

2. M103 S2000-kontrollen på sista ISO-kodraden är nödvändig för att förhindra eventuellt loop-fel för spindel S1. Värdet måste motsvara visningen i fönstret "initial spindel speed" för S1.



3:e ikon från vänster.

Tips: Att använda G96 betyder att man kan undvara att använda makrot G904 som hittills föreskrivits för detalj avstick vid en konstant, dock falsk skärhastighet.

3° Vid avstickning av den nya stången (G914)

För att sticka av den nya stången med en konstant skärhastighet, efter laddning via stångladdaren, har makro G914 genomgått en anpassning. En ny parameter, P5, finns tillgänglig:

P5 = Skärning av den nya stången med en konstant skärhastighet. Om P5=1 betyder det aktivering av G96 för avstickning av den nya stången med en konstant skärhastighet. Skärhastigheten i [m/min] eller [fot/min] matas in i parameter P4.

Steg som skall utföras för att sticka av en ny stång i konstant skärhastighetsläge, G96:

1. Öppna programmet NEW_BAR
2. Öppna operation 1:1 som innehåller G914-makrot
3. Modifiera ISO-koden enligt nedan:

G96	G96
G901	G901
G914	G92 S6000
	G914 P4=120 P5=1

G92-koden begränsar den maximala spindelhastigheten. Skärhastigheten indikeras i [m/min] eller [fot/min] i S-instruktionen enligt G96.

Kommentar:

Konsultera programmeringshjälp för funktionerna G92, G96 och G97 och G914 i TB-DECO som tillägg till ovanstående artikel.

Den strategiska visionen hos Tornos

Möte med herr Raymond Stauffer, Tornos CEO



Från vänster till höger, herr Raymond Stauffer CEO, herr Frôté, styrelseordförande och herr Maquelin, CFO/COO på konferensen den 21 mars 2006.

De produkter som Tornos lanserat nyligen innehåller nya karaktärsdrag för företaget. En serie av maskiner som konstruerats för att utföra mycket enklare detaljer har sett dagens ljus, både inom den enspindliga och den flerspindliga sektorn. Strider inte detta mot den serie av maskiner som används för mer komplexa bearbetningsoperationer och som också håller på att utvecklas? Vad är orsaken till dessa optioner?

För att ta reda på mer om den strategi som styr dessa utvecklingar hade DECO Magasinet ett möte med herr Stauffer, CEO.

RS: Teknologisk utveckling måste grundas på kundens behov. Det är



Ny MULTIDECO 20/8d, hjälpmedel för att producera komplexa detaljer i såväl huvudspindlarna - som i bakbearbetningsläge.

bara om du har en djupare kunskap om marknaderna som det blir möjligt att tillhandahålla produkter som verkligen motsvarar kraven. För att uppnå detta mål har vi lagt stor vikt vid det nära samarbetet mellan våra affärsenheter och forskning samt utveckling.

DM: Kan vi titta på de här olika punkterna mer i detalj och vad särskiljer de verkligen er från era konkurrenter?

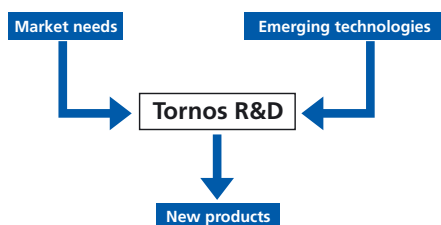
RS: Vårt övergripande intresse i denna sak är nöjda kunder. För att uppnå detta är det viktigt att vi alltid lyssnar på deras behov så att vi kan förstå vad de konfronteras med. Det är nödvändigt att teknologiska utvecklingar bottnar i marknadstrender så att våra produkter är komplett anpassade till behov och arbetsprocesser. Det är Tornos ambition att bli en naturlig leverantör av "produktionssystem" genom att lägga till all den kringutrustning till maskinen som behövs för att utföra kompletta operationer och hantera de färdigbearbetade detaljerna.

Dessa tjänster omfattar en effektiv och verksam kundservice som erbjuder snabbhet och kvalitet. Vi tror därför att eftermarknadsavdelningen är en helt oberoende "produkt". Vi vill förse våra kunder med det lilla extra.

DM: Hur inlemmar ni marknadens data på forsknings- och utvecklingsnivå?

RS: Kreativiteten hos vårt projektteam stimuleras hela tiden genom definierade krav, med "teknologi för att ge enkelhet" på dagordningen.

Forsknings- och utvecklingsaktiviteterna utförs även externt av partners, som arbetar på företag och/eller institutioner specialiserade på olika sektorer. Projektgenomgångar gör att en permanent kontroll utförs för att garantera att våra koncept verkligen uppfyller marknadens behov.



Visar hur samarbetet mellan marknads-elementen och tekniska avdelningar garanteras genom F&U.

DM: En del projekt verkar vara mycket omfattande – hur hanterar ni dessa?

RS: Vi fäster speciellt stor vikt vid sådana faktorer som närhet till kunden, projektstyrning, genom-

förbarhetsstudier, driftsäkerhet, kostnadsanalys, utveckling av teknik och kvalitetsaspekter. Om dessa är bra kontrollerade leder det till utmärkt funktionsduglighet!

DM: För att sammanfatta, vad skulle du vilja säga till era kunder?

RS: Vi försöker verkligen övertala dem att informera oss om eventuella nya idéer, kommentarer och kritik eftersom det endast är tack vare deras samarbete som vi tillsammans kan behålla "nyckeln till framgång"!



En nöjd kund är en bra mätare!



Palettiseringssystem på MULTIDECO, en tydlig skillnad på massuttagning.

De strategiska linjerna hos Tornos

- ◆ Betydande marknadsmedvetenhet.
- ◆ Erbjuder kunden den rätta produkten.
- ◆ Forskning och utveckling.
- ◆ Operativ förträfflighet.

Dold resurspotential:

Kostnadsoptimering på automatsvarvar

Som proffs på svarvning av smådetaljer vet du att marknadens krav blir allt strängare dag för dag. Detta gäller alla områden, från kvaliteten på de detaljer som produceras till tvättning av dessa. Genom att använda de senaste automatsvarvarna, verktygen och banbrytande MOTOREX ORTHO NF-X skärolja kan den dolda resurspotentialen utnyttjas och kostnaderna reduceras mätbart!



Succéfaktor – "automatisk, flerspindlig svarv"

Det är välkänt att konventionella, automatiska, enspindliga svarvar utför bearbetningssteg av komplexa detaljer i följd, med andra ord, ett steg i taget. Ofta utförs de olika bearbetningsstegen till och med på flera maskiner. Detta reducerar inte bara tiden per detalj utan kan också reducera precisionen eftersom det finns flera hanterings- och uppspänningssteg.

Grundvillkoret för konkurrenskraftig produktion av komplexa detaljer är solklar och det är tillgången till en automatisk, flerspindlig svarv, såsom en MULTIDECO 20/8d. En fundamental fördel med denna flerspindliga maskin är de 8 motordrivna spindlarna, av vilka var och en kan köras individuellt med oberoende hastigheter. Därför arbetar varje spindel med optimal hastighet och bearbetningen sker samtidigt. Den högre investeringskostnaden betalar sig genom

produktiviteten vilken är, i genomsnitt, fyra gånger högre.

Succéfaktor – "ny typ av verktyg"

Snabbare skärning utan risk är nu möjligt med den nya typen av verktygshållare och innovativa beläggningar, vilka erhålls genom den moderna PVD-processen (Physical Vapour Deposition), exempelvis vändskären, GC 4225 för stål från SANDVIK® tillverkade av ett sintrad

hårdmetall med optimal hårdhet och seghet, i kombination med en Al_2O_3 -beläggning. Denna nya teknologi erbjuder extrem driftsäkerhet på skäreggen och, tack vare diffusionsbarriären, utomordentligt motstånd mot slitage. Genom den utökade livslängden på vändskären behövs det färre skärbyten för den önskade kvantiteten detaljer i massproduktion. Färre byten av skäregg betyder högre precision och produktivitet och inte minst processsäkerhet för större seriekörningar vilka exempelvis produceras på nätterna utan operatörer.

Den innovativa potentialen hos tillverkare av verktygsmaskiner är stor och visar inga tecken på att sacka. Detta återspeglas naturligtvis också på verktygskostnaderna. Användningen av den nya generationens innovativa verktyg som har etablerats på marknaden är emellertid vettig ur affärsmässig synpunkt.

Succéfaktor – "skärolja ur MOTOREX-™max-generation"

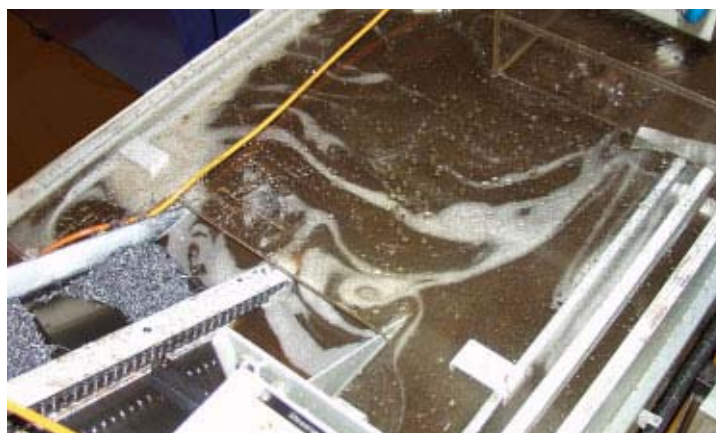
Optimala förhållanden för maximal effektivitet och bearbetningsresultat erhålls genom den universella skäroljan ORTHO NF-X i MOTOREX-™max-generation. Vi vill gå in i detta ämne mer i detalj för att visa den latent besparingspotentialen:

1. Val av rätt skärolja

I princip kan alla material bearbetas med ORTHO NF-X. Detta betyder att man bara behöver en bearbetningsvätska och därmed ökar flexibiliteten kraftigt vid planering av användningen av maskiner och reducerar hanterings- och lagringskostnaderna.



Åtta i ett slag; MultiDECO 20/8d använder 8 spindlar samtidigt, vilka var och en kan drivas med en oberoende hastighet. Produktiviteten av komplexa detaljer ökar betydligt! Beroende på orderstruktur är det värt att utvärdera inköp av en automatisk, flerspindlig svarv.



Det är vettigt att kapsla in maskinen som helhet inklusive spångenomgången. På moderna automatsvarvar är detta nu standard – på äldre maskiner kan detta eftermonteras. Ju mer "stängd" desto bättre.

2. Optimala skärdata tack vare "max-teknologi"

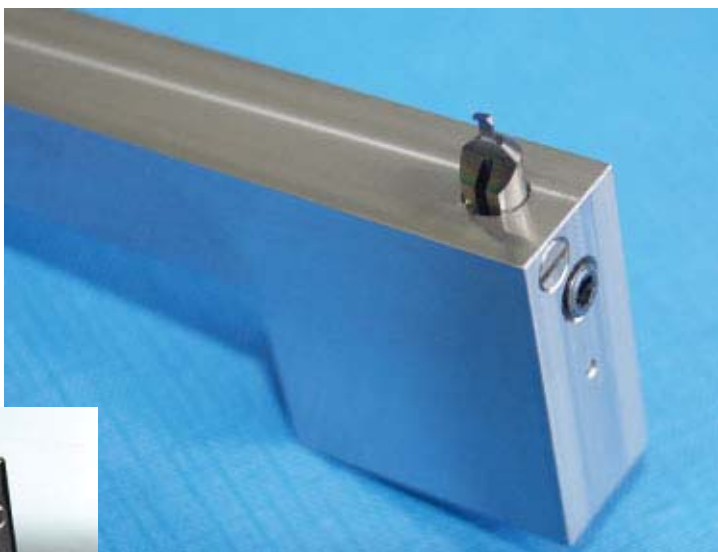
Tillsammans med mer kraftfulla automatsvarvar och innovativa verktyg kan skärvärdena förbättras generellt och därmed uppnås kortare detaljtider. Detta betyder att bearbetningsmaskinen har högre grundkapacitet.

3. Mätbart längre livslängd på verktyg

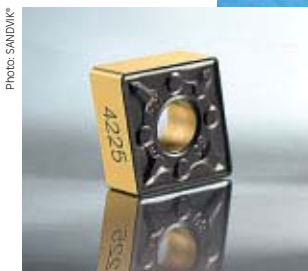
ORTHO NF-X skäroljor har utvecklats i samarbete med ledande verktygstillverkare. Idag har många verktyg integrerade kyl- och smörjkanaler (diam. < 0.1 mm), vilka leder skäroljan rakt fram till ingreppsstället med ett högtryck på

Dold resurspotential:

Kostnadsoptimering på automatsvarvar



De verktygshållare som används idag utvecklas regelbundet så att där ett verktyg behöver bytas ut t.ex. under en seriekörning kan det ersättas med ett som är exakt likadant. Detta är det enda sättet som produktionen snabbt kan återupptas.



PVD-belagt vändskär GC 4225 från SANDVIK®

upp till ca 70 bar. Speciella tillsatser reducerar friktionsmotståndet vilket resulterar i längre livslängd på verktygen, maximal ytkvalitet och kortare maskinstilleståndstider.

4. Svag lukt och lite dimma – oljan stannar i maskinen

Eftersom automatsvarvar är helkapslade och eftersom ORTHO NF-X skäroljor är sammansatt för att ge mycket lite dimma stannar vätskan där den hör hemma – i maskinen. Detta har en omedelbar positiv effekt på kostnaderna på flera sätt: mindre oljeförlust genom finfördelning, reducerade rengöringskostnader och bättre sysselsättnings-TLV-värden (Threshold Limit Value) i omgivningsluften på arbetsplatsen.

5. Detaljerna kan lätt tvättas

Tack vare en temperaturbestämd vidhäftningstillsats fastnar skäroljan väl på detaljen endast i driftstemperaturområdet under bearbetning. Utanför detta temperaturområde t.ex. vid tvättning av detaljerna kan ORTHO NF-X avlägsnas snabbt och effektivt.

6. Spånor – en kostnadsfaktor som ofta undervärderas

Spånor tillhör metallbearbetning liksom mjöl för bakning – men så snart brödet är i ugnen vill du ha bort mjölet från bordet. Det är i stort sett samma sak med spånor. Det samlas och kan kraftigt hämma bearbetningsprocessen. Genom att använda oljan ORTHO NF-X ISO

VG 15 stabiliseras spånorna på ett optimalt sätt och reducerar därmed avlägsnandet av olja betydligt. Den tunna skäroljan kan också separeras bättre i svarvcentrifugen och följaktligen filtreras effektivare.

7. Nya tillsatser skyddar färger, lacker och tätningsmaterial

Med hänsyn till den komplexa sammansättningen av moderna skäroljor måste man vara noga med att inga kritiska sidoeffekter bildas. Därför har ORTHO NF-X skäroljor testats för kompatibilitet med plaster och elastomer genom ett oberoende testlaboratorium hos ledande tätningstillverkare (Parker Hannifin®). Kompatibilitet med använda lacker kontrollerades också.



Om du vill räkna ytorna på alla spånor ger detta enormt stora ytor. Det är därför spånorna först måste centrifugeras effektivt och oljan sedan filtreras med finast möjliga filter. Så gott som "torra" spånor blir resultatet".

Resultaten bekräftade den höga nivån på kompatibilitet hos ORTHO NF-X med alla testade material.

8. Avfallshantering – om någon så utan problem

Många svarare av smådetaljer byter regelbundet ut skäroljan i en krets med en blandning av filtrerad, använd skärolja och ny skärolja. Genom noggrann hantering och tack vare den höga motståndskraften mot att åldras hos ORTHO NF-X är avfallshantering av mediet överflödigt. Om man emellertid måste fylla på en maskin medför produkten som är fri från tungmetall och klorin inga som helst avfallsproblem eller extra kostnader.

Vi förser er gärna med mer information om den nya generationen skäroljor ORTHO NF-X och kostnadsoptimerande åtgärder för ert företag och rekommenderar att ni utför ett praktiskt test med ORTHO NF-X under övervakning av en industrispecialist från MOTOREX.



Tvättning av detaljer – en kostnadsfaktor som inte får undervärderas. Målet är att tvätta detaljerna till den nivå som krävs av kunden. Som en följd av bearbetningen bör så lite skärolja som möjligt fastna på detaljen som sedan måste tvättas bort.

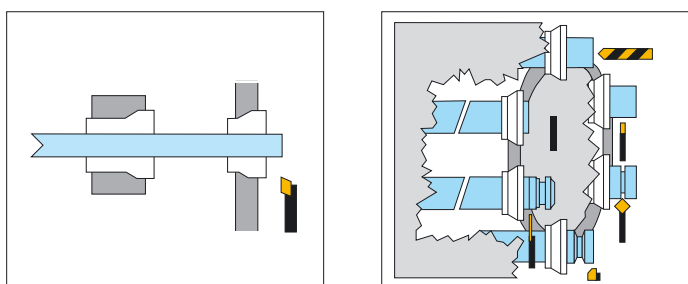
Ytterligare information kan erhållas från:

MOTOREX AG LANGENTHAL
Kundendienst
Postfach
CH-4901 Langenthal
Tel. ++41 (0)62 919 74 74
www.motorex.com

Enspindligt eller flerspindligt

två system som kompletterar varandra

När det gäller automatsvarvar finns det två svarvfamiljer som tävlar om populariteten inom industrin för tillverkning av små precisionsdetaljer – de enspindliga och de flerspindliga svarvarna. Men slåss de verkligen om samma marknad? DECO-magasinet har jämfört de två systemen.



Skillnad mellan enspindligt och flerspindligt.

Precisionssvarvingssektorn konfronteras med många krävande marknadskriterier. Detaljens inköpspris är i grund och botten nummer ett bland alla krav. Det är absolut ingen tvekan om att kravet på precision går hand i hand med det lägsta möjliga priset. Tillverkare av automatsvarvar har varit fullt medvetna om kundernas önskemål under en lång tid nu och erbjuder nu enspindliga svarvar såväl som flerspindliga versioner och möter därmed marknadens behov. Även om valet mellan dessa två typer inte alltid är uppenbart för operatören finns det alltid kriterier för att hjälpa honom att göra rätt val.

Den enspindliga svarven med rörlig svarvdocka för bearbetning av högkomplexa detaljer

I familjen med automatiska, enspindliga svarvar skiljer specialisterna huvudsakligen mellan två typer av maskiner: en med en fast spindeldocka och den andra med en rörlig svarvdocka. Det andra alternativet attraherar mest användare med ett diameterområde på upp till ca 32 mm, eftersom en en-

spindlig svarv utrustad med en rörlig svarvdocka och styrbussning kan producera både långa och korta detaljer med hög till mycket hög precision.

Redan i början utförde en enspindlig svarv med rörlig svarvdocka och styrbussning ganska långa detaljer med hög precision vid hög produktion. Detta krav har nu uppdaterats – specialisterna har nu kommit på att några av detaljerna



*DECO 20s:
Den effektiva och ekonomiska lösningen för tillverkning av detaljer med moderat komplexitet.*

Enspindligt eller flerspindligt två system



Typiska detaljer för enspindliga maskiner.

som produceras i denna typ av svarv inte är så långa som de var tidigare. Längden på detaljen är inte längre det enda dominerande kriteriet. Maskineffekt och precision är nu också mycket viktigt.

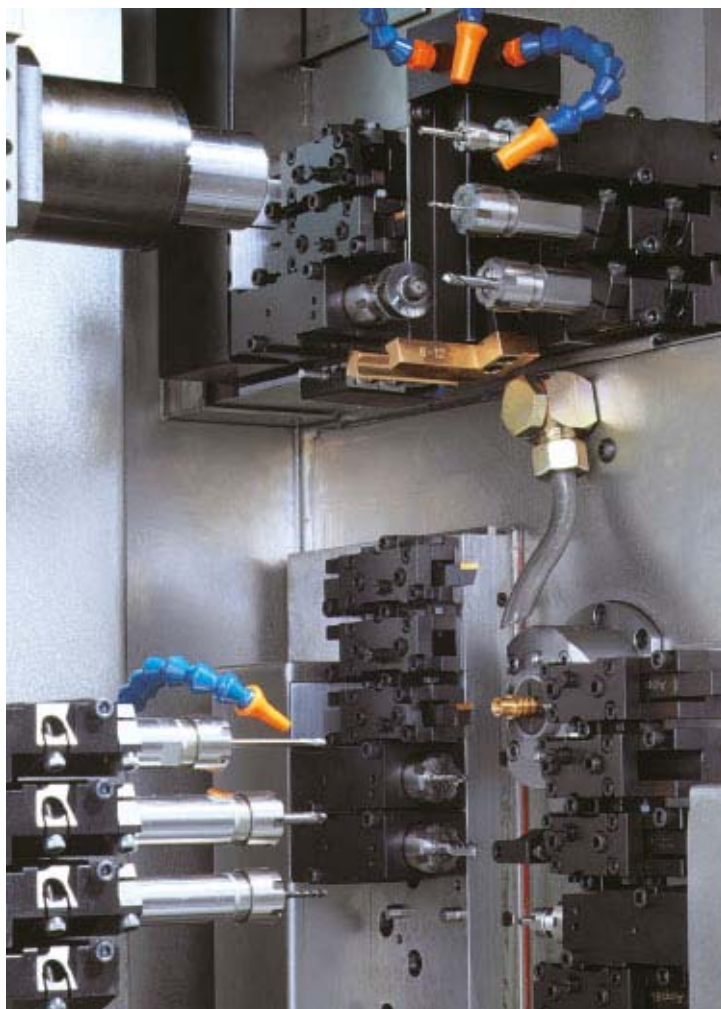
Under precisionssvarvning kan operatören uppnå en precisionsgrad på ca 4 tusendelar genom att använda en svarv med rörlig svarvdocka och styrbussning. En av modellerna som nyligen lanserades på marknaden – en svarv med en rörlig svarvdocka men utan styrbussning – är garanterad att uppnå en precisionsgrad på 2 tusendelar.

Komplexitet

Med målet att reducera antalet detaljer i en produkt tittar konstruktören på vägar att öka detaljens funktioner, därav den markerade ökningen av detaljens komplexitet. Denna komplexitet leder till den avgörande frågan om detaljens utförbarhet och därmed till frågan ifall denna detalj kan bearbetas till helt färdigt skick i en enda uppspanning i bara en maskin eller om flera maskiner måste utnyttjas.

En del enspindliga svarvar är utrustade med en serie av verktyg

på upp till 25 stycken, alla med upp till tolv axlar, beroende på modell. Dessa axlar kan arbeta simultant på en och samma detalj vilket betyder att flera operationer kan utföras samtidigt. Det är till exempel möjligt att samtidigt utföra svarvoperationer med två verktyg medan även bearbetning sker av frontsektionerna. Fyra olika operationer är möjliga samtidigt. Detta ger en anmärkningsvärd grad av flexibilitet och effektivitet på denna typ a svarv som ett resultat av att kombinera rörelsens simultanitet



DECO bearbetningsområde, spindel och motspindel för bearbetning av 2 detaljer samtidigt.

som kompletterar varandra



Stångladdare för DECO 13a, typ Robobar, för att garantera autonom produktion.

och axlarnas extremt snabba förflyttning. Tack vare dessa egenskaper är den enspindliga svarven det bästa svaret på frågan om möjligheten att bearbeta extremt komplexa detaljer.

Motspindeln – en obestridlig fördel

Alla Tornos enspindliga svarvar är för tillfället utrustade med en motspindel. En enspindlig svarv kan därför utrustas med två spindlar, trots dess beteckning. Innan detaljen separeras från stängen hämtas detaljen upp av motspindeln som är utrustad med sina egna verktyg vilka sedan färdigbearbetar detaljen genom bakbearbetning. Alla detaljer som lämnar maskinen är därmed färdiga detaljer.

En högeffektiv enhet

Mångfalden av verktyg betyder att denna typ av automatsvarv är kapabel att utföra ett högkomplext arbete såsom exempelvis polygonsvarvning, gängskärning eller olika fräs- och svarvoperationer. För att göra den här typen av bearbetning än mer användarvänlig för

operatören har Tornos konstruerat en specifik serie enheter.

På en enspindlig svarv är det typiskt nog möjligt att använda alla verktygen och kombinera bearbetningsoperationerna i linje med operatörens preferenser. Genom att använda samma antal verktyg kan tillverkaren utföra ett stort antal operationer.

Stora eller små seriekörningar?

Specialisterna är samstämmiga: Medan dessa svarvar förr i tiden, speciellt kamstyrda maskiner, i huvudsak var konstruerade för att producera stora serier är detta inte längre av någon större betydelse idag. Den enspindliga svarven används nu huvudsakligen – speciellt tack vare användningen av numerisk styrning, både för stora och medelstora serier – till att bearbeta komplicerade till högkomplexa detaljer. Det är emellertid ganska vanligt för en detaljtillverkare att använda en enspindlig svarv till en förseriekörning av enklare detaljer för att överföra produktionen till en flerspindlig svarv när väl processen har godkänts. Tack vare maskinens

möjlighet att producera finbearbetade detaljer händer det ibland att svarvaren av små detaljer återgår till en enspindlig svarv med rörlig svarvdocka för att skapa unika detaljer eller små seriekörningar på upp till 15 detaljer.

Lite automation

När det gäller enspindliga svarvar finns för närvarande en liten efterfrågan på automatiserade system vid utmatningen av de färdigbearbetade detaljerna. Dock är alla svarvar utrustade med ett stångladdningssystem vilket därigenom möjliggör automatisk gång för maskinen. För tillfället undersöker Tornos, tillsammans med sina partners, lösningar för att möta specifika behov vid detaljutmatningen. Vad man måste komma ihåg är att detaljer som bearbetats i en enspindlig svarv kan ha mycket olika dimensioner från en sats till en annan, och detta medför olika lösningar för varje fall, vilket gör det mycket svårt att utveckla standardlösningar.

Enspindligt eller flerspindligt två system



Den flerspindliga maskinen – samtidig produktion

Till skillnad mot den enspindliga svarven har den flerspindliga svarven sex till åtta huvudspindlar beroende på typ. Detta betyder att en svarv kan bearbeta sex respektive åtta detaljer samtidigt med spånevakuering. Den flerspindliga svarven är typiskt nog en svarv med fast spindeldocka, vilket gör den förutbestämd att producera relativt korta detaljer. Med dess axlar arrangerade i x och y och dess möjligheter att bearbeta detaljen även framifrån är denna flerspindliga svarv en högeffektiv maskin.

Den flerspindliga maskinens starka punkt är helt klart dess produktionshastighet i antalet detaljer. Specialisterna uppskattar att en

flerspindlig svarv med sex spindlar är grovt räknat 4 till 5 gånger snabbare, och en svarv med åtta spindlar grovt 4 till 6 gånger snabbare än en enspindlig maskin. Dessa maskiner är ofta anpassade för att möta kundens behov.

Motspindeln – en extra fördel

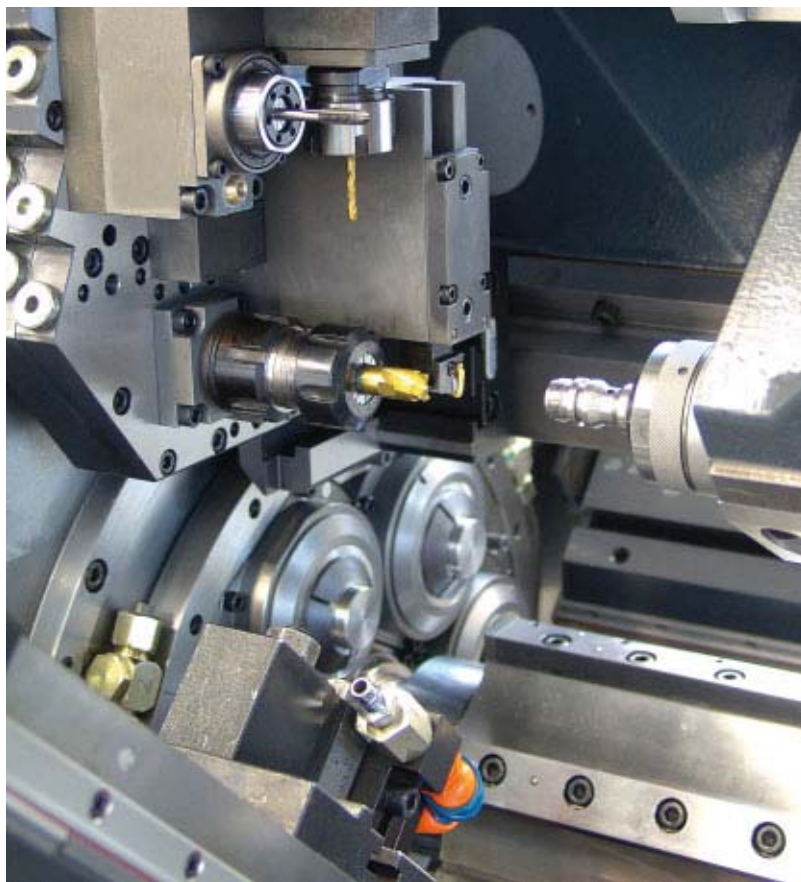
På en flerspindlig svarv plockar en motspindel upp detaljen från den senaste spindeln innan den senare blir en oberoende detalj. Eftersom motspindeln har verktyg i x-, y- och z-positioner på svarven, kan bakoperationer utföras på detaljen och därmed förse operatören med ett brett val när det gäller bakbearbetning på detaljen och färdigbearbeta den utan ytterligare hantering. Med fem verktyg som används för

bakbearbetning har spektrat med detaljer som helt och hållet kan utföras på en flerspindlig svarv ökat avsevärt. Tornos förser nu sina kunder med möjligheten att färdigbearbeta fler detaljer än vad som kunnat uppnås med en konventionell flerspindlig svarv. Företaget lanserade även en flerspindlig svarv med två motspindlar på marknaden, med andra ord en svarv med två gånger fem verktyg för bakoperation vilket ökar dess produktivitet markant. Den flerspindliga maskinen möter därför ett av kundernas viktigaste behov nämligen möjligheten att bearbeta en komplett detalj på en enda maskin.



MULTIDECO 32/6C

som kompletterar varandra



Bakoperationsutrustning på MULTIDECO, hur man utför komplexa operationer med flerspindligt.

Stänger och liknande

Även om standardmatningen är en stångladdare är det också möjligt att använda automatiserade hanteringsanordningar tillsammans med chuckar, för tex kapade ämnen eller unika grovbearbetade detaljer som kan färdigställas i maskinen. Denna svarv är därför anpassad till ett omfattande område av detaljer från olika industrisektorer såsom bilsektorn.

En uppspänning – garanterar hög precision

När väl detaljen är uppspänd i spindeln roterar trumman från en position till en annan. På en CNC-maskin korrigeras även positionen för varje ändring inom toleranser på 1 till 2 tusendelar. För varje ändring positionerar styrningen följ-

aktligen trummans offset till noll. Detta betyder att detaljen alltid är idealiskt inriktad för de avsedda operationerna. En CNC-maskin är därför mer exakt än en kamstyrd maskin som inte har dessa hjälpmedel. Denna trumoffset ger en enorm fördel, speciellt när detaljprecision är högst på listan.

Reducerad komplexitet

Genom att ökad produktivitet är en av de största tillgångarna på flerspindliga svarvar måste emellertid alla bearbetningsoperationer följa efter varandra. Dessa operationer kan endast utföras under förutsättning att alla verktyg är tillgängliga vid varje station. Operatören skulle känna sig något begränsad om han ställdes inför avsaknaden av denna komplexitet. Ett positivt undantag

finns emellertid i den senaste generationen av flerspindliga svarvar vilka har ännu större möjligheter att använda motspindeln som är utrustad med fem verktyg. Förutsättningen för detaljen vid detta moment i tillverkningen är ungefär liknande som på en enspindlig maskin vilket gör det möjligt att utföra långt fler operationer än med de övriga modellerna. Dock skall vid beredningstidpunkten tagas hänsyn till att erforderlig tid ges för varje position så att man bättre kan fördela ut bearbetningstiden per station. Genom att förfara på detta sätt kan operatören uppnå ganska överraskande ökningar av produkti-

För att utföra mindre komplexa detaljer på en 8-spindlig maskin kan

Enspindligt eller flerspindligt två system



Typiska detaljer för flerspindliga maskiner.

denna användas som två svarvar med fyra spindlar vardera och därmed även dubbla produkti-
onen. Var och en av dessa två "mas-
kiner" har tre tvärsli-
der, tre front-
enheter och en bakoperation vilket
betyder att de detaljer som pro-
duceras kan bearbetas på båda
sidorna och helt komplett.

Kompakt och rymlig

Det är sant att en automatisk, fler-
spindlig svarv upptar en viss golvy-
ta. Operatören av en automatsvarv
gillar emellertid en kompakt maskin
som tar litet utrymme. Men sam-
tidigt vill han ha den största möjli-
ga maskinen för att garantera opti-
mal spånevakuering och enkel
åtkomst till alla delar av svarven. Det
är därför teknikerna alltid söker det
bästa sättet att samtidigt möta
dessa båda krav. De har varit gans-
ka framgångsrika med de maskiner
som ger bättre åtkomst till arbets-
områdena och som underlättar
arbetet. Ett stort steg framåt upp-
nåddes med de nya Tornos-lös-
ningarna såsom hjälpenheterna
som tex palettiseringssystemet,
spåntransportören och kylaren vil-
ka har inlemmats i maskinens kon-
struktion för att reducera behovet
av golvyta till ett minimum.

Hög produktivitet och stora lager av råmaterial

Idag kan upp till två ton råmaterial
läggas i stångladdaren, därigenom
garanteras god bearbetningsau-
tonomi för svarven.

Dessutom kan den färdigbearbe-
tade detaljen matas ut på paletter
som är positionerade på en slid och
vilka har anpassats för efterföljande
tvättning. Samma palett kan an-
vändas för att mata detaljerna till en
automatiserat monteringsystem
hos slutkunden. En sådan möj-
lighet används för närvarande hu-
vudsakligen inom bilsektorn.

Sammanfattning

Vilket system skall man då välja? I
de flesta fallen styrs valet av detal-
jens geometri, den självklara pro-
duktionsökningen, serierna som
körs och investeringspotentialen.
Användaren kan emellertid tycka
sig vara i en situation där valet inte
är helt klart. I sådana fall kan det
vara nödvändigt att ha en djupare
diskussion med en specialist för att
värdera alla moment i en modern
produktion.

Faktum är att det finns situationer
där detaljen kan produceras
ekonomiskt både i en enspindlig



Detaljutstötning – styrd eller inte? Detta kan ibland vara skillnaden!

som kompletterar varandra

och i en flerspindlig svarv. Där produktionen i en enspindlig maskin multiplicerat med antalet maskiner som behövs för att uppnå produktionsvolymen i en flerspindlig maskin hamnar på samma pris är det upp till användaren att besluta: det är uppenbart att den golvyta som upptas av flera maskiner är större än den som behövs för en flerspindlig svarv. Med flera enspindliga maskiner uppnår man större flexibilitet av sina produktionshjälpmedel eftersom man har flera maskiner tillgängliga.

En mixad maskinpark – är det en risk?

När det gäller en detalj som kan bearbetas i båda produktionsmaskinerna kan användaren helt och hållet välja att köra medelstora serier i en enspindlig svarv innan han fortsätter till den flerspindliga svarven när produktionen blir mycket större. Där det finns ett starkt behov av detaljer kan han mycket snabbare producera ett stort antal detaljer i den flerspindliga svarven. I gengäld är den enspindliga svarven mer lämplig för produktion av olika typer av detaljer i små serier.

För att göra saker och ting enklare med en blandad maskinpark kan det programmeringsverktyg som utvecklats av Tornos – TB DECO – användas både för enspindliga och flerspindliga maskiner. Detta är av enorm fördel för användaren som önskar arbeta med båda maskintyperna eftersom programraren endast behöver känna till ett programmeringsverktyg.

Avslutning

Rubriken – "Enspindligt eller flerspindligt – två system som kompletterar varandra" är alltså en sammanfattning av denna artikel. Efter att ha läst dessa sidor inser läsaren

att det är exakt så här det är men det är inte alltid lätt att skilja mellan de två. Om vi ser på båda sidor av myntet – mycket högkomplexa detaljer, långa detaljer, precision upp till några få tusendelar för enspindliga maskiner och mycket kortare detaljer och mycket större serier för de flerspindliga maskinerna – är ekvationen klar: det återstår fortfarande ett stort antal detaljer som kan produceras på båda typerna av svarvar. Men baserat på

vilka kriterier? Många parametrar kan förutses, från företagets historia till de stora seriekörningarna, för att inte glömma de material som skall bearbetas, företagets preferenser och mycket mer. Med sitt stora område täcker Tornos alla behov för svarvning av små precisionsdetaljer och erbjuder en service som gör det möjligt för kunderna att hitta den bästa maskinen som passar behoven.

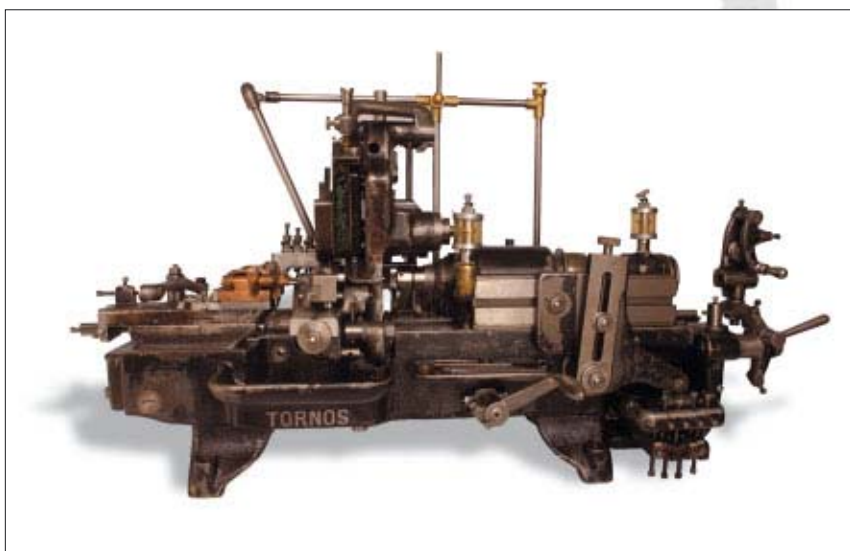
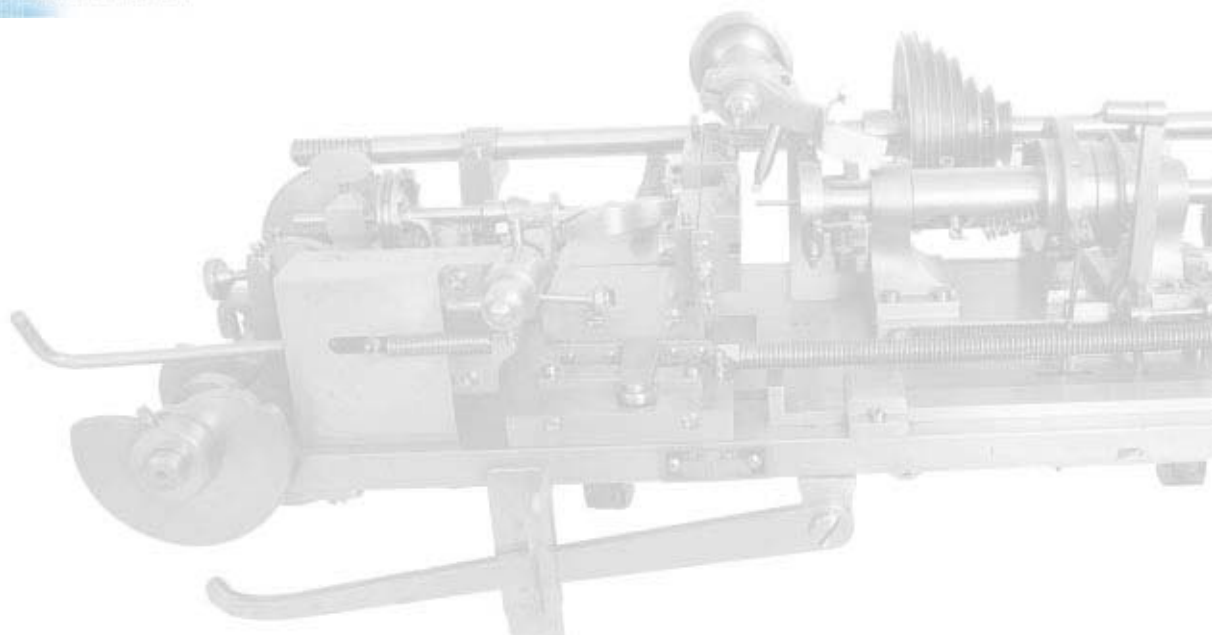
Forskning och utveckling

Tornos investerar fem procent av sin omsättning i produktforskning och utveckling. Utvecklingssektorn, bestående av tre enheter, är permanent involverad i forskning av innovationer för maskiner och specialenheter. En enhet är specialiserad på utveckling av enspindliga svarvar och en annan i utveckling av flerspindliga svarvar. Den tredje enheten arbetar med applikationer som används för båda maskintyperna.

Utbildning

Moderna automatsvarvar har egenskaper som ansågs som "omöjliga" för några få år sedan. Svarvning av smådetaljer ner till en tolerans av ± 1 tusendel ansågs nyligen som en utopi. För att emellertid kunna dra fördel av den totala prestanda som erbjuds av dessa produktionshjälpmedel och uppnå "perfektion" rekommenderar vi verkligen att ni deltar i en utbildningskurs. I Tornos utbildningscenter kan alla användare lära känna varje produkt vilket betyder att de redan från början blir övertygade om produktivitet och kvalitet.

Från de första maskin



Jean-Marie Jolidon

De första automatsvarvarna bestod endast av mekaniska delar. Vid genomgång av kinematiken var det lätt att förstå vilken kurva som aktiverade vilket verktyg och vilken fininställningsanordning som reglerade ett visst område. Hanteringen av fininställningsanordningarna och griparna bestämde maskinens ergonomi. En maskin ansågs ergonomisk när den kunde

användas utan att operatören behövde förvränga sig.

De teknologiskt avancerade mekaniska elementen doldes bakom höljen och skyddsplåtar och rörelserna styrdes av en numerisk styrning via specifika program. Dessa program använde ett språk som måste läras in före start för till och med den allra minsta uppgiften. Det var inte längre

möjligt att använda eller förstå maskinens funktion utan att gå igenom dess "användarinterface". Operatörerna blev neurona ordvrängare! På 80-talet kom operatörerna med ett nytt krav: enkel att använda. Efter det pratades det alltid om användarvänlighet. Men vad exakt är ergonomi eller enkel maskin?

erna fram till idag



Du sa användarvänlig och enkel?

För att svara på detta; det första försöket inspirerades av följande observation: För att stå ut var man tvungen att producera maskiner med allt fler och bättre möjligheter. För att sälja det som nu är komplicerade produkter blev det nödvändigt att reducera den påtagliga komplexiteten. I första hand vill alla ha produkter som är lätta att använda, har okomplicerad funktion och enkla förklaringar, men å andra sidan blir de uppgifter som skall utföras eller beskrivas mer och mer komplexa. Vi vill utföra komplicerade saker men på ett enkelt sätt.

För så länge sedan som 1986, med sin TB-Logic¹, lanserade Tornos ett mjukvaruprogram som var ämnat för att förenkla operatörens liv. För kunder som bearbetade komplexa till högkomplexa detaljer visade sig

detta verktyg vara exceptionellt effektivt, åtminstone för de inledande programmeringsoperationerna. Därefter, eftersom de var tvungna att lära sig genom exempel, behövde operatörerna inte längre det verktyget. För dessa hade hanteringen av komplexa maskiner blivit enkel.

Vi skulle här vilja understryka vid vilken punkt som något som visar sig svårt faktiskt kan bli lätt. Enkelhet beror mycket på personen och tidpunkten. För några dagar sedan ville min 4-årige son börja lägga ett puzzel just när det var sängdags. Jag sade till honom "vi gör det i morgon". Han frågade då, "vad är i morgon?" Efter att ha tänkt efter en stund svarade jag: "I morgon är något som kommer efter en natt, när en ny dag börjar". Jag tyckte att jag hade hittat en ganska bra förklaring och att frågan



faktiskt var ganska enkel. Nästa morgon, så snart det blev ljus, sprang han till mig och sade stolt: idag är i morgon!"...

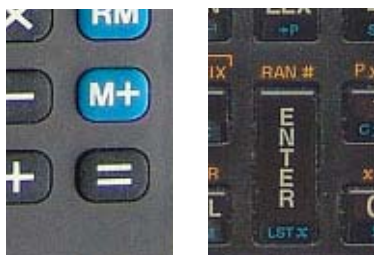
Enkelt för vem?

När man lägger ihop dessa observationer kan man säga att enkelhet beror på flera faktorer. Den schweiziska armékniven är otvetydigt det enklaste verktyget för

¹ Ett av de första FAO-system i världen och det första för precisionssvarvning.

Från de första

maskinerna fram till idag



McGiver eller någon annan upptäcktsresande som vill använda ett enkelt verktyg som ger maximalt med möjligheter. Men detta är inte nödvändigtvis det enklaste verktyget för alla. Även om den schweiziska armékniven i många fall har en skruvmejsel skulle det i många fall vara mycket enklare att använda en specifik typ av skruvmejsel. Låt oss nu till exempel se på fickräknare. Alla har sitt eget sätt att göra saker på (HP eller Texas) och har redan ställts inför problemet att använda en av det "andra märket". Men är en räknare verkligen enklare att använda än den andra? Är det inte bara en fråga om vilken man är van att använda?

Om några möjligheter aldrig används måste man absolut förvissa sig om att han är mycket beroende av de han verkligen använder. Med andra ord, operatören eller användaren måste vara vid definitionens kärna.

Man kan inte kräva att ett maskin-interface är eller inte är enkelt. Man måste vara mer specifik och säga: ett interface är enkelt för en bestämd användare och för ett bestämt jobb.

◆ *Helt eller endast mycket litet beroende av användarens tidigare kunskap, tillgänglig mängd information, volym på saker som måste läggas på minnet, ergonomi, antal handling som behövs etc.*

◆ *Beroendet på användaren: mål som skall uppnås, tidigare kunskap om branschen (teknologier, programmering, andra maskiner) och om maskinen (erfarenhet), smak och vanor etc.*

"För vem är det enkelt?"

"Vad betyder enkelt för operatörerna?"

Att inse detta ledde till att Tornos expanderade programmeringsområdet på sina maskiner som är konstruerade för att producera enkla detaljer åt kunder som är förtrogna med ISO programmeringsspråk.

De nya maskinerna DECO 20s och DECO 8sp är inte bara programmerbara i ISO utan också med hjälp av den kraftfulla mjukvaran TB-DECO, vilket ger de användare som är vana vid detta verktyg möjligheten till enkel programmering!

Är inte detta också enkelheten att erbjuda en lösning som är perfekt anpassad till våra kunders olika krav?

"Enkelt att göra vad?"

Låt oss vara realistiska: det enda som räknas är den producerade detaljen. De övriga koncepten (t.ex. Verktygsnummer) är bara smarta anordningar. Kvaliteten på den detalj som bearbetas bör ligga först i operatörens tankar. Alla övriga aspekter är bara hjälpmedel för att uppnå detta och måste successivt försvinna från interfacen. Enkelhet måste finnas vid produktionens utförande.

Slutsats

Låt oss påminna om vid vilken punkt det är besvärligt att få en ny mjukvaru-version med ett helt annat interface och behöva lära om allting varje gång.

För att förhindra att våra kunder behöver genomgå denna frustration och fortsätta med att enkelt utnyttja vårt område erbjuder vi inte en helt och hållet annan typ av interface utan ger hellre kontinuerliga förbättringar som aldrig kullkastar de vanor hos de operatörer som är förtroliga med våra produkter.

Vad vi vill är att alla operatörer i framtiden tycker att våra interface är "enkla och användarvänliga" så att de enkelt kan producera bra detaljer.

Dr Cédric Paroz

Technology development Manager
Tornos SA