

## EIN VÖLLIG NEUARTIGES KONZEPT

Mit der MultiSwiss 6x14 präsentiert Tornos den ersten Mehrspindeldrehautomat des Marktes mit numerischer Steuerung und beweglichem Spindelstock. Diese neue Maschine, die auf dem Konzept der vollständig integrierten Bauweise beruht und über einen innovativen Frontzugang verfügt, richtet sich an drei Arten von Anwendern: von numerisch gesteuerten Mehrspindelmaschinen, von kurvengesteuerten Mehrspindelmaschinen und von Einspindelmaschinen. MultiSwiss ist revolutionär: eine neue Produktreihe, die eine Brücke zwischen den Mehrspindel- und Einspindeldrehmaschinen schlägt. Um mehr über die neue Maschine zu erfahren, haben wir uns mit dem Product Manager Rocco Martocchia unterhalten.



Anfangs 2008 nahm die Abteilung für Mehrspindeldrehautomaten von Tornos ein ehrgeiziges Projekt mit klarer Zielsetzung auf: die Entwicklung einer Mehrspindeldrehmaschine mit einer Kapazität von 14 mm, einem attraktiven Preis sowie einer einzigartigen Effizienz, die ein rasches Return on Investment ermöglicht. Zudem musste die Maschine vielseitig, präzise und einfach zu bedienen sein. Die verwendeten Technologien durften jedoch die bewährte Zuverlässigkeit der Mehrspindelmaschinen der Marke nicht beeinträchtigen. Weitere Marktanforderungen waren: geringe Aufstellfläche, gesteigerte Produktivität (wenn möglich mit der Integration der verschiedenen Peripheriesysteme von der Produkt-

planung ab, um die allgemeine Maschineneffizienz zu erhöhen). Darüber hinaus musste die Maschine natürlich äusserst bedienfreundlich sein. Dreieinhalb Jahre später können die Besucher der EMO 2011 in Hannover die MultiSwiss 6x14 nun kennenlernen. Aber wurden auch alle Punkte des Grundkonzepts berücksichtigt?

### **Pflichtenheft erfüllt!**

„Vier Maschinen werden seit mehreren Monaten von Kunden getestet und die Ergebnisse zeigen uns, dass die MultiSwiss 6x14 sämtliche Versprechen hält und dem erstellten Pflichtenheft entspricht“, freut sich

## INDIVIDUELLES DESIGN

Das Design wurde besonders vom ergonomischen Gesichtspunkt aus, aber auch unter Berücksichtigung des Looks erstellt, sodass die MultiSwiss äusserst harmonisch daherkommt. Zudem bietet Tornos seinen Kunden erstmals die Gelegenheit, einen Teil der Maschinenverkleidung individuell zu gestalten. Mithilfe einer hoch qualitativen Digitalbedruckung und eines anschliessenden Lackierens können die Kunden der Verkleidung ihrer Maschine eine persönliche Note verleihen. Die an der EMO ausgestellte Maschine wird mit typischen Schweizer Motiven bedruckt sein.

Roco Martoccia. Er führt weiter aus: *„Wir haben uns auf die vorhandene Basis berufen, aber eine neue Maschine mit innovativen Technologien innerhalb des gesetzten Preisrahmens entwickelt. In einem ersten Schritt entwickelten wir neue Elemente, die einzeln während über einem Jahr getestet wurden. Danach bauten wir einen Prototyp zusammen, um die Fertigungslösung in ihrer Gesamtheit zu validieren. Zum Beispiel unsere neue, revolutionäre Trommel, die zum ersten Mal überhaupt auf einer Mehrspindeldrehmaschine zum Einsatz kommt.“* Diese mit einer neuen, noch schnelleren und noch leiseren Drehmotortechnologie ausgestattete Trommel wurde auf 40 Millionen Zyklen getestet, bevor sie validiert wurde.

### Grundlegende Änderungen

Der globale Ansatz einer vollständig integrierten Lösung verlangt gewisse Änderungen, die zu einer neuen Ausgangslage für die Kunden führt.

Erste Änderung: Stangenmaterial von 1,5 m. Dazu Martoccia: *„Diese Stangenlänge bietet zahlreiche Vorzüge: Sie verringert die Aufstellfläche der Maschine um 35% und vereinfacht die Stangenhandhabung. Zudem konnten wir dadurch die Vibrationen und die Geräuschentwicklung der Maschine reduzieren. Es mussten aber auch Hürden bewältigt werden, insbesondere was den Effizienzverlust aufgrund des gesteigerten Stangennachschubes anbelangt (doppelt so hoch bei halb so langen Stangen). Wir konnten dieses Problem äusserst effizient lösen, indem wir die Stangen viermal schneller als bei den herkömmlichen Stangenladern nachschieben. Ein weiterer Punkt stellte der Materialverlust am Stangenende dar, da doppelt so viele Stangenenden anfallen. Auch diesbezüglich konnten wir eine sehr interessante Lösung*

*finden, denn die Stangenenden sind dreimal kürzer als bei den bisherigen Lösungen.*

*Was verbleibt, ist die Gewohnheit unserer Kunden und Lieferanten mit Stangen von 3 m Länge zu arbeiten.*

*Wir nahmen mit einigen von ihnen diesbezüglich Kontakt auf und die meisten konnten uns die Möglichkeit bestätigen, auch Stangen von 1,5 m Länge zu liefern.“*

Zudem arbeitet Tornos an einer Lösung, um die Länge der Standardstangen zu halbieren. Eine weitere wichtige Änderung betrifft die Maschinenergonomie. Mit einem vollständig offenen Frontzugang schiebt Tornos die Grenzen der Zugänglichkeit noch weiter hinaus und bietet dem Bediener den Zugang sozusagen ins Herz der Maschine. Die Werkzeugträger mit Kühlmittelzufuhr durch die Schlitten sowie die Möglichkeit, die Spannzangen von vorne her auszuwechseln, garantieren ebenso rasche Rüstzeiten wie bei den Einspindelmaschinen, was völlig neue Perspektiven eröffnet. Dank Vertikalschlitten fallen die Späne direkt auf die Späneabführung, was die Effizienz der Maschine erhöht und die für den Bediener aufwändige Eingriffe für die Späneentsorgung reduziert.



### Alles inbegriffen

Eine weitere Stärke der Maschine stellt die perfekte Integration sämtlicher notwendigen Peripheriesysteme dar. Eine MultiSwiss ist standardmässig mit einem Stangenlader, einem Späne- und Ölmanagement mit Doppelfilterung über einen Papierfilter (Filterung 50 µ) und einen extrafeinen Filter (5 µ) ausgerüstet. Die Liste der Optionen ist somit merklich kleiner: Ölnebelabsauger, Späneförderer, Feuerlöschsystem und Hochdruckpumpe. Die Optionen wurden ausgelegt, um perfekt in der Maschine integriert zu werden. Diese bereits bei der Entwicklung der Maschine berücksichtigte Integration führt zu einer geringen Aufstellfläche, sodass eine MultiSwiss in jeder Werkstatt ihren Platz findet. Sie nimmt denn auch nicht mehr Platz als eine Einspindelmaschine gleicher Kapazität ein.

### Präzision und thermische Regulierung

Martocchia erklärt: *„Die Präzision einer Maschine hängt stark von ihrem thermischen Verhalten ab.“* Die Temperatur der Maschine wird über das Schneidöl reguliert und durch einen Plattenwärmetauscher kontrolliert. Das Herz der Maschine wird bei konstanter Temperatur gehalten, und dies auch dann, wenn sie für einen Standardeingriff gestoppt werden muss. Zur zusätzlichen Effizienz kann das Reguliersystem vorprogrammiert werden, was die herkömmlichen Aufwärmzeiten der Maschine reduziert. Die MultiSwiss verfügt standardmässig über einen Plattenwärmetauscher, der am zentralen Versorgungsnetz des Betriebes angeschlossen wird. Diese Art von System bietet den Vorteil, dass nicht auf jeder Maschine ein Kühlsystem eingerichtet werden muss, und entspricht somit der von vielen Unternehmen verfolgten Energiesparpolitik. Roco Martocchia präzisiert: *„Was die Kühlung anbelangt, geht die Tendenz in Richtung zentralisierter Kaltwasserkreislauf (zahlreiche Vorreiterfirmen sind bereits damit ausgerüstet). MultiSwiss ist ausgelegt, um direkt an einem zentralisierten Kreislauf - welcher Temperatur auch immer - angeschlossen zu werden, und dies ohne Abstriche bei der Präzision, denn wir garantieren in jedem Fall eine äusserst präzise Regulierung. Da jedoch viele Unternehmen noch nicht über ein solches System verfügen, haben wir zum autonomen Betrieb der Maschine auch ein integriertes Kühlsystems vorgesehen. Dadurch haben die Unternehmen ausserdem die Möglichkeit, ein externes Kühlsystem mit geringeren Beeinträchtigungen anzuschliessen, da wir die Regulierung sicherstellen.“*

### Ton ab! Läuft.

Die technologischen Entscheide von Tornos haben auch positive Auswirkungen auf die Geräusentwicklung und allgemein auf die Arbeitsbedingungen mit der MultiSwiss. *„Wir haben schon mehrmals erlebt, dass die Maschine an den Wasserkreislauf angeschlossen wurde - das heisst, kein Kühlsystem entwickelt Geräusche - und wir erst beim Blick auf den Bildschirm feststellten, dass die Maschine mit 8'000 U/min lief. Die kürzeren Stangen tragen zusätzlich zur Geräuschreduzierung bei und auch das neue Trommelverriegelungssystem steht für beispiellose Ruhe. Dieser Aspekt ist auch sehr wichtig für den Bedienkomfort“*, meint Martocchia abschliessend.

### Integrierter PC und Ergonomie

Wie bei den anderen numerisch gesteuerten Mehrspindeldrehmaschinen von Tornos ist der PC auch bei der MultiSwiss in der Maschine integriert. Die Bedienung auf dem grossen Touchscreen-Farbbildschirm gestaltet sich besonders angenehm. Die Program-

mierung erfolgt auf TB-Deco und ist dank des integrierten PCs sehr flexibel. Kleine Programmänderungen können direkt in der Maschine vorgenommen werden. Der PC bietet auch weitere Vorteile. So ist beispielsweise die gesamte Maschinendokumentation sofort abrufbar. Die Betriebs-, Bedienungs- und Wartungsanleitungen sind ebenfalls auf den PC geladen. Beispielsweise bei einer Fehlermeldung kann der Bediener sofort die entsprechende Datei anzeigen lassen und die Anweisungen zur Fehlerbehebung nachlesen. Alles ist somit sofort zur Hand und die Navigation ist äusserst einfach. Bei Problemen bieten die Funktionen der Fernwartung Hilfe auf Distanz durch einen Spezialisten, wodurch sich in manchen Fällen ein Vor-Ort-Eingriff eines Spezialisten vermeiden lässt und die in jedem Fall eine genauere Diagnose für einen optimalen Eingriff liefert.

### Aber was kann die Maschine eigentlich alles?

Mit einer Kapazität von 14 mm kann die Maschine bis 15 Werkzeuge in der Haupt- und 3 in der Gegenbearbeitung aufnehmen. Alle Achsen und Spindeln sind unabhängig voneinander programmierbar, was die Verwendung von Standardwerkzeugen bei jeweils optimalen Schnittgeschwindigkeiten sicherstellt. Die kontrollierte Positionierung jeder Spindel ermöglicht Bohr- und Fräsbearbeitungen mit präziser Winkelpositionierung auch zwischen den Stationen. Der Stangenvorschub erfolgt über die in jeder Motorspindel integrierten Z-Achsen (beweglicher Spindelstock). *„Sämtliche Bearbeitungsmöglichkeiten können in Betracht gezogen werden. Langdrehen ist selbstverständlich möglich, aber auch das Einstechen. Gerade bei Letzterem gewährleistet die Hydrostatik eine willkommene stossdämpfende Wirkung“*, erklärt Martocchia. Verschiedene weitere Vorrichtungen erhöhen die Bearbeitungskapazitäten zusätzlich, so beispielsweise der Mehrkantfräsdresser oder die Systeme für das Hochdruckbohren und -fräsen in der Haupt- und Gegenbearbeitung. Bis heute wurden auf dieser Maschine bereits Werkstücke für die verschiedensten Anwendungsbereiche gefertigt: Uhrenindustrie (Aufzugskronen), Elektronik (Harddiskachsen und -muttern), Automobilindustrie (ABS, Airbag), Luft-/Raumfahrt (Rohre und kleine Antriebssysteme) sowie chemische Industrie (Verbindungen).

### Und welches sind die Ergebnisse?

In puncto Produktivität und Bedienerfreundlichkeit sind sich die Benutzer einig und heben das hervorragende Maschinenverhalten hervor. Aber wie steht es mit der Präzision? Zahlreiche Produktionstests wurden diesbezüglich durchgeführt und die Ergebnisse sind sehr gut. Die Maschine weist in der Produktion



Abmessungsabweichungen von 4 bis 5 Mikron auf. Um eine minimale Aufwärmzeit zu garantieren, verfügt die MultiSwiss über eine Option für das Starten der Schneidölkreislaufpumpe, wodurch sämtliche Elemente bereits vor der Arbeitsaufnahme harmonisiert werden. „Mit diesem System erreichen wir die Toleranzwerte in weniger als einer halben Stunden“, präzisiert Martoccia.

#### **Neuer Ansatz, neue Vorteile**

Mit der MultiSwiss bietet Tornos einen neuen Ansatz für das Arbeiten auf Mehrspindeldrehmaschinen. Das Feedback der ersten Kunden, die diese Maschine testeten, ist äusserst positiv. Rocca Martoccia vergleicht die neue Maschine mit den ersten Deco aus dem Jahr 1996: innovativ, effizient, schön, ergonomisch und einem äusserst attraktiven Preis.

Wird es die MultiSwiss zu einem Erfolg „à la Deco“ bringen? Für diese Folgerung ist es noch zu früh,

aber die ersten positiven Rückmeldungen verheissen Gutes. Seit mehreren Monaten werden vier Maschinen von Kunden getestet. „Zum ersten Mal stellen wir eine neue Maschine an einer Fachmesse vor, die zuvor bereits lange und intensiv von Kunden verwendet wurde“, meint Martoccia.

Lesen Sie darüber den Artikel über Joseph Martin Décolletage (Frankreich) auf der Seite 27.

Die Maschine wird an der EMO ausgestellt sein, die ersten Auslieferungen sind ab Oktober dieses Jahres geplant.

*Für weitere Infos*

**Rocco Martoccia**

Tornos AG

Tel.: +41 32 494 44 44

E-Mail: [martoccia.r@tornos.com](mailto:martoccia.r@tornos.com)