

Komplexe Teile zu konkur

Die Automobilindustrie macht es vor, bearbeitete Einzelteile werden immer komplexer. Gleichzeitig sinkt unter dem Druck der Einkäufer deren Preis Jahr um Jahr und dies bei zunehmendem Konkurrenzdruck. Wie kann sich ein Zulieferer diesem Druck stellen? Mit ihrem neuen mehrspindigen Drehautomaten MULTI-DECO 32/6c bringt TORNOS eine leistungsfähige Antwort auf den Markt.



Spezialisten gehen davon aus, dass der bezahlte Preis für Zulieferteile an die Automobilindustrie jährlich um etwa fünf Prozent sinkt. Gleichzeitig suchen die Automobilhersteller nach weiteren Möglichkeiten der Gewichtsreduktion und damit nach einer Verringerung der Anzahl Einzelteile. Aus diesem Grund werden diese immer komplexer, da sie mit immer mehr Funktionalitäten ausgestattet sind. Die steigende Automatisierung – auch bei den Herstellern von Automobilkomponenten – ruft zudem nach einer immer höheren Genauigkeit der Teile. Eines der Hauptkriterien der Kunden ist der Anspruch auf Null-Fehler-Teile geworden, dies nicht zuletzt vor dem riskanten Hintergrund eines Automobilrückrufs.

Dazu kommt, dass die Industrie ganz allgemein dazu tendiert, die Zahl der Zulieferanten zu reduzieren und dies zum Teil drastisch. Der

Zulieferer wird damit also nicht nur durch die immer anspruchsvolleren Bedingungen der Einkäufer unter Druck gesetzt, er muss sich auch gegen eine immer stärkere Konkurrenz zur Wehr setzen.

Neue Arbeitsphilosophie

Sehr oft wurden bis anhin komplexe Teile auf Drehautomaten bearbeitet und anschließend durch eine Nachbearbeitung auf einer anderen Maschine fertig gestellt. Dies führte zu einem zusätzlichen Personaleinsatz und verursachte eine Steigerung sowohl der Fertigungskosten als auch der Fertigungszeit. Auf der Suche nach neuen Produktionsmethoden zur Herstellung solcher Teile unter günstigeren Bedingungen entwickelten die Ingenieure von TORNOS eine neue Serie von Mehrspindel-Drehautomaten, welche mit einer in der Maschine vollumfänglich integrierten Gegenspindel ausge-

stattet ist: Der neue Drehautomat MULTI-DECO 32/6c wurde kürzlich vorgestellt.

Wie schon seine Bezeichnung verrät, ist dieser Drehautomat auf das Bearbeiten von Stangenmaterial mit einem Nenndurchmesser von 32 mm ausgelegt und verfügt über sechs Frontalspindeln. Spezialisten gehen davon aus, dass der neue Mehrspindelautomat gegenüber einem Monospindel-Automaten in dieser Ausstattung eine Produktivitätssteigerung um das Vier- bis Fünffache erreicht, dies bei einer Investition, die etwa das Dreifache ausmacht.

Ein Drehautomat im Drehautomat

Neben den sechs Spindeln ist die neue MULTI-DECO 32/6c mit einer Gegenspindel ausgestattet. Mehrspindelautomaten mit Gegenspindeln existierten bereits in der

renzfähigen Preisen



Vergangenheit. Sie verfügten jedoch über ein begrenztes Angebot mit lediglich zwei bis maximal drei Gegen-Operationen. Mit diesem Produktionsmittel konnte der Anwender nicht alle Bearbeitungen wie Drehen, Fräsen, Bohren und andere ausführen.

Die Ingenieure von TORNOS entwickelten deshalb einen komplett neuen Mehrspindel-Drehautomaten, dessen Gegenspindel dem Anwender fünf grossvolumige Werkzeuge zur Verfügung stellt. Damit ist dieser in der Lage, auf der Rückseite des Teils fünf verschiedene Bearbeitungsoperationen

sowohl in axialer wie in radialer Richtung auszuführen, womit er die Möglichkeit erhält, auch komplexe Teile ganz fertig zu stellen. Die Gegenspindel wird damit zu einem ganzheitlichen und vollkommen im Mehrspindelautomaten integrierten Drehautomaten. In der Tat wurde die Struktur der neuen Drehmaschine so aufgebaut, dass die Gegenspindel über vier freie Achsen verfügt.

Auch in der Leistung kann sich der neue Drehautomat sehen lassen: die Maschine verfügt über einen Motor, mit welchem Dreharbeiten bis zu 5'000 min⁻¹ ausgeführt wer-

den können, während motorbetriebene Spindeln Drehzahlen bis zu 8'000 min⁻¹ zulassen. Auch in dieser Hinsicht ist somit ein Zeitgewinn realisierbar. Die neue Maschine wurde komplett überdacht, um die Gegenspindel aufnehmen zu können. Die kugelgelagerte Spindel wurde überarbeitet und mit der Verbesserung des Kühlsystems die thermische Stabilität noch weiter erhöht. Die Gegenspindel verfügt über mehrere Achsen, unter anderem eine C-Achse, mit welcher alle Bearbeitungsarten auch auf der Rückseite ausgeführt werden können, sogar



PUB

Komplexe Teile zu konkurrenzfähigen Preisen

komplexe Formgebungen sind möglich.

Ein Plus an Genauigkeit

Je mehr Bauteile in einer Maschine vorhanden sind, umso mehr kann theoretisch deren Genauigkeit darunter leiden. Im Konzept der MULTIDECO 32/6c wird die Gegenspindel durch ein speziell steifes Portal getragen, welches im restlichen Maschinenbett perfekt integriert ist. Damit arbeitet die Gegenspindel mit den genau gleichen Stabilitätsbedingungen wie die restlichen Spindeln. Die Gegenspindel dieses Drehautomaten ist also nicht einfach ein aufgebautes Zubehör – sozusagen ein Fremdkörper – sondern ein ganzheitlich zur Maschine gehörendes Bauteil, welches die genau gleichen Bearbeitungsqualitäten garantiert wie die anderen Spindeln.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil liegt in der Tatsache, dass das zu bearbeitende Teil während des gesamten Bearbeitungsprozesses den Bearbeitungsraum mit seinen gegebenen Bedingungen nicht verlässt. Somit kommen für alle Bearbeitungen die gleichen Betriebsbedingungen und Philosophien zum tragen, was ideale Bedingungen ergibt: ein wesentlicher Vorteil für die Genauigkeit und Qualität der Bearbeitung.

Ein breites Angebot an Bearbeitungsoptionen

Die Gegenspindel wird als vollwertige Arbeitsspindel betrieben und verfügt damit über eine ganze Anzahl von Möglichkeiten. Eine ansehnliche Reihe von Bearbeitungsmöglichkeiten ist dadurch gegeben, denn der Anwender hat vier verschiedene Achsen zur Verfügung. Die einfachsten sind das Drehen und rückseitige Gewindeschneiden. Aber auch

Bohroperationen sowie axiales und radiales Fräsen sind genau so möglich wie Konturbearbeitung mittels Interpolation, dies immer rückseitig. Das Zusammenarbeiten der C-Achse der Gegenspindel und der Werkzeuge ermöglicht das Ausarbeiten der verschiedensten Formen, darunter auch sehr komplexe. Nicht vergessen sollen in diesem Zusammenhang auch die Möglichkeiten zum exzentrischen Bohren und weiteren Sonderbearbeitungen.

Sogar der Entwickler der Drehteile wird – unterstützt von einem pfiffigen Decolleteur – neue Wege finden, da die MULTIDECO 32/6c ein neues Angebot von Möglichkeiten in der Teileform bietet. Möchte er zum Beispiel einen Sechskant am Teilende – er hat nun die Möglichkeit.

Mit Standard-Werkzeugen

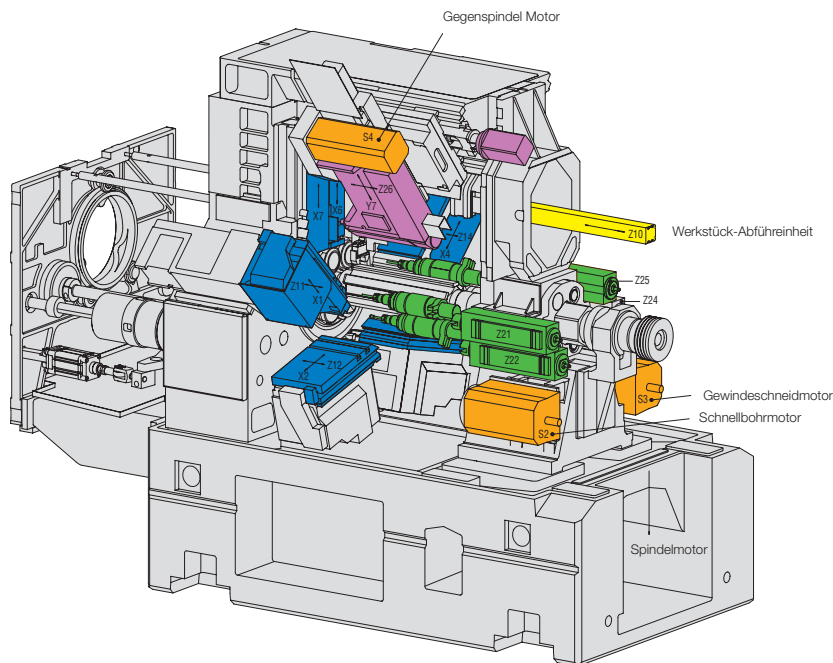
Die Werkzeugträger der MULTIDECO 32/6c entsprechen dem Konzept von TORNOS und sind auf diesen

Drehautomaten angepasst. Darauf kann jedoch jedes Werkzeug und Zubehör aufgespannt werden, welches im Markt erhältlich ist. Der Drehautomat lässt ebenfalls den Einsatz von voreingestellten Werkzeugen zu und stellt bei Bedarf die Werkzeugkühlung – auch durch das Werkzeugherz – sicher, dies sogar bei der Gegenspindel.

Freier Zugang

Beim Maschinenkonzept wurde ebenfalls darauf geachtet, dass die Ergonomie den Wünschen der Bediener entspricht.

Obschon der Drehautomat über eine Gegenspindel verfügt, welche komplexe Bearbeitungen erlaubt, ist der Zugang zum Bearbeitungszentrum und zu den Werkzeugen jederzeit frei, da sich die Gegenspindel im oberen Teil der Maschine befindet. Der Bediener hat damit jederzeit einen freien Zugang, ohne dass er dabei zum Beispiel von Handlungseinrichtungen oder ähnlichem behindert wird.



Komplexe Teile zu konkur



Welche Seriengrösse ?

Die Losgrösse der Serien hat bei den Ingenieuren an Wichtigkeit verloren. Da die neuen numerisch gesteuerten Maschinen nicht mehr über Kurvenscheiben verfügen, ist es sehr leicht geworden, die Maschine für ein neues Teil zu programmieren. Auch die Optimierung der Operationen wird sehr einfach und schnell numerisch ausgeführt. Auf dieser Mehrspindel-Maschine sind keinerlei mechanische Eingriffe mehr notwendig, was bedeutet, dass die Losgrössen auch entsprechend kleiner sein können.

Die neue MULTIDECO 32/6c stellt die ideale Ergänzung zu einem bestehenden aktuellen Maschinenpark dar. So kann ein Anwender bei einem neuen Teil die Vorserien auf einer Einspindelmaschine herstellen und anschliessend die Serienproduktion auf die Mehrspindelmaschine transferieren. Diese Vorgehensart wird noch dadurch unterstützt, dass die Programmierung der Einspindel- und Mehrspindelmaschinen von TORNOS auf der gleichen Software aufbaut.

Einfache Programmierung

Ist es nicht schwierig, einen Mehrspindel-Drehautomaten – noch dazu mit einer Gegenspindel – zu programmieren? Die Ingenieure wissen Rat: Der Anwender einer

anderen TORNOS-Drehmaschine, welche mit TB-DECO ausgestattet ist, wird das gleiche und somit bekannte Programmierumfeld vorfinden. Er wird keinen Unterschied zwischen einer aktuellen DECO und einer MULTIDECO von TORNOS feststellen können. Zudem stellt die Programmierungs-Software verschiedene Makros zur Verfügung, welchen den Programmierer bei seiner Arbeit unterstützen und ihm das Programmieren – sogar von aufwendigen Teilen – erleichtern.

Der Anwender erhält mit der neuen Maschine eine Programmierumgebung, welche alle Bearbeitungsmöglichkeiten abdeckt. Es genügt, die Abmessungen in die Makros einzugeben, welche die Bearbeitungen danach gemäss Vorgabe ausführen.

Die Steuerung hält für den Anwender eine Bibliothek an Bearbeitungs-Operationen sowie eine Werkzeug-Datenbank bereit. Diese beinhaltet die Daten einer Vielzahl von verschiedenen voreingestellten Werkzeugen, welche leicht einzubauen sind. Auch motorisierte Werkzeuge sind in der Datenbank vorhanden, deren Schmierung direkt durch die Maschine sichergestellt wird. Der Anwender hat auch in diesem Bereich nichts mehr einzugeben.

Der Umstand, dass die Gegenspindel ein fester Bestandteil dieser Maschine ist, bringt den Vorteil mit sich, dass alle Steuerungsbefehle auf ein und derselben Konsole eingegeben werden.

Die Findigkeit des Decolleteurs

Sicher bietet die MULTIDECO 32/6c alle Möglichkeiten zur erleichterten Programmierung der Maschine auch bei komplexen Teilen. Der fachkompetente Decolleteur kann trotzdem auf dieser Maschine sein Fachwissen und seine Kompetenz voll zum Zuge kommen lassen. Dank der numerischen Steuerung erfolgt jede Korrektur auch auf numerischem Weg. Somit kann der Bediener zum Beispiel eine Korrektur während dem Betrieb – ohne die Maschine anzuhalten – schnell und sicher ausführen. Im Weiteren steht ihm frei, die verschiedenen Bearbeitungen auf einem Teil zu harmonisieren. Stellt er zum Beispiel bei einem bestimmten Teil fest, dass die Gegenspindel nicht voll ausgelastet ist, hat er die Möglichkeit, bestimmte Bearbeitungen von einer der sechs Frontalspindeln auf die Gegenspindel zu verlegen und so die Maschine gleichmässiger auszulasten. Damit kann er eine Verkürzung der Gesamtbearbeitungszeit und somit eine Erhöhung der Produktivität der Maschine erreichen.

Im Weiteren ist der Bediener bei der Wahl der Werkzeuge für die Gegenspindel nicht mehr limitiert. Sie erlaubt ihm im Gegenteil mehr Möglichkeiten als eine einfache Maschine. Somit steht ihm auch hier frei, eine vielleicht ungewöhnliche Wahl zu treffen, da er mit der Gegenspindel nun über zusätzliches und komfortables Werkzeug verfügt. Die Flexibilität in der



renzfähigen Preisen



Bearbeitung wird mit einem Schlag in einem Bereich erweitert, wo der Decolleteur seine Fachkompetenz voll entfalten kann.

Die Ausbildung als Grundstein

TORNOS stellt für jeden Anwender eine entsprechende Weiterbildung bezüglich des Einsatzes und der Führung des neuen Drehautomaten bereit. Dort hat er die Möglichkeit, sich mit den vielfältigen Möglichkeiten, welche diese Maschine bietet, vertraut zu machen.

Kennt ein Betreiber das Programmierwerkzeug TB-DECO noch nicht oder nur ungenügend, wird er durch eine umfangreiche Ausbildung bei TORNOS die notwendige Kompetenz und Vertrautheit mit der Software gewinnen und diese sehr nutzbringend auf der Maschine einsetzen können.

Ein Gewinn an Zeit und Komplexität

Eigentlich bleibt die reine Bearbeitungszeit pro Operation unverändert – ausser der durch die Findigkeit des Drehers gewonnenen Zeit. Trotzdem wird der Betreiber durch den Wegfall jeglicher Zwischenoperationen einen Gewinn sowohl in der Zeit als auch in der Qualität verzeichnen, da zum

Beispiel das Teil nicht von einer Maschine zur anderen umgespannt werden muss und somit auch alle Zusatzoperationen wie Teilereinigung wegfallen.

Im Vergleich zum Einspindelautomat rechnen Fachleute, dass der Mehrspindelautomat um etwa das Vierfache schneller ist, da immer gleichzeitig mehrere Teile bearbeitet werden. Da jedoch ein Mehrspindel-Drehautomat nicht das Vierfache kostet, ist eine höhere Rentabilität erzielbar, dies bei reduziertem Personaleinsatz und Platzbedarf. Die neue Maschine erlaubt gegenüber früher das Ausführen zusätzlicher Operationen. So kann zum Beispiel das Entgraten programmiert und gleichzeitig auf der Maschine ausgeführt werden. Damit geht der neue Drehautomat in der Fertigstellung der Teile viel weiter als bisher. Es wird hier offensichtlich, dass ein so bearbeitetes Teil beim Verlassen der Maschine wirklich fertig bearbeitet sein wird und weitere Finisarbeiten überflüssig werden.

Wettbewerbsfähigkeit und Markttöffnung

Wie bereits dargestellt, geht die Tendenz in den Teilen zu komplexeren Bauformen mit mehr Funktionsinhalt.



Komplexe Teile zu

konkurrenzfähigen Preisen



Gleichzeitig wird alles daran gesetzt, um zusätzliche Bearbeitungsschritte wie überschleifen und andere zu vermeiden. Ziel dieser Tendenz ist natürlich eine Kostenreduktion bei der Herstellung der Teile. Schlussendlich können mit der MULTIDECO 32/6c solche Nachbearbeitungen vermieden werden, was sich wiederum in der Konkurrenzfähigkeit gegenüber Tiefpreismärkten niederschlägt.

Eigentlich wurde die neue MULTIDECO in erster Linie für die Herstellung von Drehteilen für die Automobilindustrie entwickelt. Aber gerade ihre grosse Flexibilität macht ihren Einsatz für die Herstellung von Teilen aus anderen Industriebereichen wie Hydraulik, Elektrotechnik, Elektronik oder Medizinaltechnik geeignet. Dank den angebotenen Möglichkeiten sieht sich der Decolleteur nun in die Lage versetzt, sich weiteren Märkten zu öffnen, welche er mit dem bisherigen, weniger leistungsfähigen Maschinenpark nicht bedienen konnte, da er nicht in der Lage war, deren Teile herzustellen.

Auch Chucker im Programm

Die MULTIDECO 32/6c ist von Haus auf mit einem Stangenlader ausgestattet, aber der Einsatz der Maschine ist nicht nur auf diesen

Bereich begrenzt. Tatsächlich besteht die Möglichkeit, die Maschine mit einem Einzelteillader für vorgestanzte oder geschmiedete Teile auszustatten, der Chucker-Version. Diese Möglichkeit bietet eine ganze Reihe von Vorteilen. So können solche Teile geladen und vollkommen auch in komplexen Formen bearbeitet werden, ohne dass ein zusätzliches Handling notwendig wird, sobald das Teil einmal in der Maschine ist. Die Spannweite der Möglichkeiten ist so breit, dass sie heute noch nicht alle ausgeleuchtet wurden. Die Ingenieure von TORNOS brauchen jedoch nur das entsprechende Rohteil, um in kurzer Zeit die entsprechende Ladelösung realisieren zu können, da die Maschine selber bereits für einen solchen Einsatz aufbereitet ist.

Und in Zukunft?

Die MULTIDECO 32/6 c ist mit allen üblichen Zusatzeinrichtungen ausgestattet. Allein, dies war für die Ingenieure von TORNOS nicht genügend, denn die fehlerlose Herstellung von Präzisionsteilen in immer kürzerer Zeit verlangt nach weiteren Lösungen und Einrichtungen, welche bei TORNOS jedoch nicht irgendwo in einer Schublade abgelegt sind, sondern sich in der

Fertigungsphase befinden oder bereits verfügbar sind.

Die MULTIDECO 32/6c verfügt über eine Handling- und Palettisierungs-Einrichtung, welche für ein sorgfältiges Handling der Drehteile bis zum deren Verlassen des Drehautomaten sorgt. Für kleinere Durchmesser wird TORNOS an der EMO in Hannover die MULTIDECO 20/8d vorstellen, ein komplett neuer Mehrspindel-Drehautomat, der das Konzept der Gegenspindel noch weiterführt, da dieser mit Zwilling-Gegenspindeln ausgestattet sein wird, welche die Bearbeitungskapazitäten auf diesem Niveau gleich verdoppeln. Zusätzlich wird diese Maschine mit angetriebenen Spindeln ausgerüstet, eine Entwicklung, die in einem kommenden Bericht vorgestellt wird.

TORNOS SA

Rue Industrielle 111

2740 Moutier

Tél. 032 494 44 34

Fax 032 494 49 03

www.tornos.ch

