Prime Turning ■ Anpassungsfähigkeit ■ Bedienkomfort ■ Komplettbearbeitung ■ Automatisierung

Multifunktionale Produktionszentren

Innovative Technologien sind im Kommen. Mit einher geht der Wandel klassischer Drehmaschinen hin zu multifunktionalen Produktionszentren. Neben Präzisionswerkzeugen und Revolverköpfen fördern Elektronik und Software die Effizienz zunehmend komplexer Prozesse.

von Martin Dreher

Technologischer Fortschritt sowie größtmögliche Effizienz gelten aktuell als maßgebliche Anforderungen in der Industrie 4.0. Um sich langfristig auch international gegen Wettbewerber durchzusetzen, müssen Industrieunternehmen sich an neue Marktanforderungen anpassen und ihre Waren wirtschaftlich herstellen.

Bei der technologischen Ausstattung von Drehmaschinen erweitern Hersteller die Palette nach und nach. Weitere Elemente wie neu entwickelte Präzisionswerkzeuge oder leistungsfähige Revolverköpfe sind dabei im Gesamtprozess unvermeidlich. Hohe Produktivität zur Fertigung in großen Stückzahlen trägt hier neben maximaler Flexibilität zum Erfolg bei. Darüber hinaus fordern immer komplexere, auf Drehmaschinen gefertigte Bauteile den Einsatz effizienter Technologien. Daneben nimmt eine zunehmend komplexe Elektronik sowohl Einfluss auf Funktionen als auch auf den Bedienkomfort von Maschinen und trägt dadurch maßgeblich zu einem störungssicheren Betrieb bei. Sie entlastet den Menschen dabei von Genauigkeit erfordernden sowie monotonen Aktionen.

Kontinuierlich steigende Anforderungen

Als hochoptimierter Prozess erfordert die Drehbearbeitung eine sorgfältige Planung hinsichtlich unterschiedlicher Aspekte. Vermehrt stellen dabei unter anderem eine aufwendige Spankontrolle und Vibrationen Anwender vor große Herausforderungen. Innovative Hybridantriebe und Assistenzsysteme sorgen beispielsweise dafür, dass die Komplexität des Gesamtsystems weiter wächst. Hier muss jede Komponente in perfektem Zustand die Produktion verlassen, damit die Wettbewerbsanforderungen bewältigt werden können. »

1 Done-in-one-Prinzip umgesetzt: Das CNC-Drehzentrum LM1800TTSY von Hyundai Wia wurde für die hochproduktive Komplettbearbeitung von der Stange konzipiert (© Drehertec)

Voraussetzung hierfür: Anlagen mit abgestimmter Kinematik sowie geeignete Werkzeuge, Steuerungen und Spannsysteme. Aus diesem Grund gewinnt die Qualität der Bauteile ständig an Bedeutung, um mit der steigenden Leistungsdichte in modernen Getrieben mitzuhalten. Bekannte Effizienzmerkmale für Getriebe wie beispielsweise eine lange Lebensdauer bei optimalem dynamischem Verhalten gelten dennoch weiterhin. Um wachsende Qualitäts- und Produktivitätsanforderungen mit dem steigenden Kostendruck in Einklang zu bringen, ermöglichen Maschinen mit zwei Spindeln hohe Ausbringungsmengen in kurzer Zeit. Zudem sorgen direkte Wegmesssysteme in der X-Achse mit einem innovativen Servomotor für Dynamik. Weiterhin erlaubt ein ›PrimeTurning‹ mit nur einem Werkzeug Längs-, Plan- und Profildrehen. Dabei basiert die Methode auf einem Werkzeug, das nahe dem Spannfutter in das Werkstück eintritt und das Material abträgt, während es in Richtung des Reitstocks verfährt. Bearbeitungen mit kleinem Einstellwinkel und größerem Eintrittswinkel sowie die Zerspanung mit höheren Schnittparametern werden somit möglich.

Schritt halten mit dem globalen Wettbewerb

Aktuell bestimmt bei modernen Drehzentren mit integrierten Prozessen die Maschinenzeit beziehungsweise die Haupt- und Nebenzeit des Drehzentrums die Durchlaufzeit. Dieser Trend verfügt besonders bei kleinen Stückzahlen über den Vorteil der Reduktion der Durchlaufzeit. In den letzten Jahren führte der technische Fortschritt in Verbindung mit der Nachfrage nach Produkten in hohen Stückzahlen ebenfalls zu immer kürzeren Produktlebenszyklen sowie einer Zunahme der Variantenvielfalt. Durch anspruchsvolle Kundenwünsche in Bezug auf die Qualität und den Innovationsgrad müssen Betriebe komplexe und individuelle Artikel in immer kürzerem Rhythmus an die neuesten Anforderungen anpassen.

Deshalb gilt es, eine hohe Effizienz zur Fertigung von Massenprodukten sowie gleichzeitig eine maximale Flexibilität zu ermöglichen. Grundsätzlich lassen sich beide Ansätze jedoch nicht miteinander vereinbaren. Maßgeblicher Taktgeber einer flexiblen Fertigung: die Anpassung von Maschinen und Werkzeugen an das aktuelle Warenspektrum. Dabei geht der Aufwand zur Umrüstung einer Anlage jedoch zu Lasten der Produktivität, was wiederum einen entgegengesetzten Zusammenhang zwischen der Forderung nach hoher Produktivität und gleichzeitig maximaler Flexibilität ergibt. Dennoch sollten Unternehmen eine Automatisierung anstreben, um mit der Konkurrenz mitzuhalten. Den nächsten Schritt des technischen sowie gesellschaftlichen Fortschritts stellt deshalb die Industrie 4.0 dar. Entgegen einer universellen Massenproduktion entwickelt sich der Trend verstärkt in Richtung einer Losgröße 1. Allerdings verlangen Kunden gleichzeitig immer schnellere Bearbeitungszeiten und ständige Verfügbarkeit ihrer Artikel.

2 Geschäftsführer und Gründer von Drehertec: Martin Dreher hat in seiner Laufbahn gemeinsam mit seinen Mitarbeitern rund 1800 CNC-Maschinen sowie 120 Robotersysteme installiert (© Drehertec)

Done-in-one-Prinzip für mannlose Fertigung

Einen weiteren Trend stellt die Kombination und Überlagerung unterschiedlicher Verfahren in einer Werkzeugmaschine dar. Beispielsweise bieten CNC-5-Achs-Hochleistungs-BAZ einen voll integrierten Drehtisch, der anspruchsvolle Dreh- und Fräsbearbeitungen in einer Aufspannung zulässt. Da die Planung und Realisierung multitechnologischer Zerspanprozesse neben der Bearbeitungsfolge sowie Werkzeugplanung vor allem umfangreiche sowie erfahrungsintensive Programmierarbeiten umfasst, genügen konventionelle Planungsmethoden

3 Inbetriebnahme einer LM1800TTSY beim Kunden: Die Fertigung immer komplexerer Bauteile erfordert eine erweiterte technologische Ausstattung der Maschinen (© Drehertec)

© Carl Hanser Verlag, München

4 Dienstleistung mit hohen Kundennutzen: Drehertec verkürzt mit einer kompetenten Inbetriebnahme den Zeitraum, bis der Kunde auf immer multifunktionaleren Drehzentren in Eigenregie produktiv sein kann (© Drehertec)

und Auftragsabläufe nicht mehr, um die sprunghaft ansteigenden Anforderungen der neuen Anlagenkonzepte zu bewältigen.

Für hochproduktive Komplettbearbeitung von der Stange in der Lohnfertigung ist beispielsweise das CNC-Drehzentrum LM1800TTSY von Hyundai Wia konzipiert, das gleichzeitig ein Drehen und Automatisieren auf kleinem Raum ermöglicht. Es verfügt dabei über eine stabile Maschinenbaukonzeption mit identischen Haupt- und Gegenspindeln mit je 22 kW Antriebsleistung sowie zwei BMT-55-Revolvern, die angetriebene Werkzeuge aufnehmen. In Verbindung mit der um ± 50 mm verfahrenden Y-Achse bohrt das Drehzentrum komplexe Werkstücke somit außermittig und bearbeitet sie dadurch vollständig qualitativ hochwertig von der Stange.

Zum Verbinden mit Stangenladern oder Robotern sind die erforderlichen Schnittstellen zur CNC-Steuerung Fanuc 31i bereits integriert, die somit für eine freie Programmierbarkeit und Benutzerfreundlichkeit sorgen und eine qualifizierte CAD-Datenübernahme aus führenden Systemen ermöglichen. Zu einem zuverlässigen Betrieb tragen hier entscheidend sparsame Motoren und Antriebssysteme sowie verkürzte Prozessketten bei. Zudem bietet das neu vorgestellte 9-Achs-Multi-Tasking-Drehzentrum KM2600MTTS von Hyundai Wia eine hohe Fertigungstiefe sowie ein erhebliches Zukunftspotenzial mit dem Done-in-one-Prinzip, um dem Trend der weitgehend mannlosen Verarbeitung in der Produktion zu folgen.

Darüber hinaus ermöglicht die Technologie verkürzte Durchlaufzeiten und die Senkung von Anschaffungs- und Betriebskosten. Die Kreuz-Y-Achse sorgt hierbei mit der einfachen Vorbereitung und Korrektur des Programms für eine hervorragende Positioniergenauigkeit. Indem sich sämtliche Arbeitsschritte mit derselben Maschine ausführen lassen, verringern sich zum einen die Bedienungsanforderungen, zum anderen optimieren sich die Umgebungsbedingungen für die Mitarbeiter. Davon profitieren Fertigung und Management gleichermaßen, deren Kooperation den Ausbau der für die Industrie 4.0 wichtigen Innovationsfähigkeit erst ermöglicht. ■

INFORMATION & SERVICE

HERSTELLER

Seit 2017 vertritt und vertreibt Drehertec den Hightech-Werkzeugmaschinenhersteller Hyundai Wia als Vertragshändler. Das Unternehmen bietet dabei einen umfassenden CNC-Service zur Reparatur, Wartung und Instandhaltung der Fräs- und Drehmaschinen. Kundenspezifische Lösungen, die die Konzeption und Umsetzung individuell angepasster automatisierter Anlagen umfassen, bilden neben dem Verkauf von bestehenden Komplettlösungen des südkoreanischen Herstellers und der Kombination unter anderem mit Roboterautomation einen 360-Grad-Service. Dieser beinhaltet neben Wartungsarbeiten auch mechanische und elektrische Reparaturen sowie PLC-Software-Anpassungen. Das Drehertec-Team installierte und reparierte bisher rund 1800 CNC-Maschinen sowie 120 Robotersysteme.

DREHERtec GmbH
78588 Denkingen
Tel. +49 7424 98046-0
www.drehertec.de

DER AUTOR

Martin Dreher ist Geschäftsführer von Drehertec in Denkingen
service@drehertec.de