

Verfahrenskombination und intelligente Spanntechnik

Kompromisslose Komplettbearbeitung

Bei der herkömmlichen Bearbeitungsmethode werden Werkstücke in mehreren Prozessstufen gedreht, geschliffen, gefräst oder gebohrt. Dafür muss das Werkstück jeweils gesondert gespannt werden. Weisser geht einen effektiveren Weg.

→ Weisser aus St. Georgen rückt unter dem Motto ›All in one‹ die Komplettbearbeitung von Werkstücken in den Mittelpunkt seiner Maschinen- und Prozessentwicklungen. Ein Weg dafür ist die Verfahrensintegration innovativer Technologien für die Präzisionsbearbeitung in Kombination mit dem patentierten Serman-Konsol-Spannsystem, präsentiert auf einer vertikalen Präzisionsdrehmaschine vom Typ Univertor AM.

Beim herkömmlichen Bearbeitungsprozess werden Werkstücke in mehreren Aufspannungen gedreht, geschliffen, gefräst oder gebohrt. Meistens muss das Werkstück für den jeweiligen Arbeitsgang gesondert gespannt und dann erst wieder bearbeitet werden. Dies bedeutet Zerspannungsaufwand, Zeitverlust und vielfach auch weniger Genauigkeit. Plan- und Rundlauffehler sind die Folge.

Innen und außen bearbeiten in einem Rutsch

Weisser entflechtet diese Vorgehensweise. Auf der Präzisions-Drehmaschine Univertor AM werden unter Einsatz des Serman-Konsol-Spannsystems Werkstücke wie Lagerringe, Zylinderlaufbüchsen, Zahnräder, Hubkolben et cetera in einer Aufspannung deformationsfrei bei hoher Genauigkeit innen und außen bearbeitet. Hartdrehen, Außenschleifen, Innendrehen und Innenschleifen lassen sich kombinieren. Die erreichbaren Toleranzen liegen unter 0,005 mm in den Bearbeitungsebenen. Es werden folglich hohe Präzision und ungewohnt viel Bearbeitungsfreiheit bei kürzerer Bearbeitungszeit in der Serienfertigung in Aussicht gestellt.

Besonders große Potenziale erschließen sich bei größeren Werkstücken, zum Beispiel bei Lagerringen (> 500 bis 3000 mm).



1 Univertor AM: Auf der Präzisions-Drehmaschine werden mit dem Serman-Konsol-Spannsystem Werkstücke wie Lagerringe, Zylinderlaufbüchsen, Zahnräder oder Hubkolben in einer Aufspannung deformationsfrei und präzise innen und außen bearbeitet

Alle nicht magnetischen Edelstahllegierungen können nunmehr ohne Magnetspannfutter, aber in identischer Bearbeitung gedreht und geschliffen werden. Die besondere Werkstückaufspannung lässt auch gleichzeitig komplexe axiale und radiale Fräsbearbeitungen zu.

Transportieren, Positionieren und Komplettbearbeiten

Mittels Greifer wird das Rohteil in das Spannsystem geladen. Die Konsol-Maschinenspindel führt das Werkstück in den Arbeitsraum. Im Arbeitsraum wird das Werkstück außen gedreht. Danach fährt die Maschinenspindel in die Position zum Außenschleifen. Während des Schleifens dreht der Revolver das Werkzeug in die Position zum Innendrehen.

Nachdem das Werkstück präzise gedreht und außen geschliffen wurde, fährt

das Spannsystem zurück an den Revolver zum Innendrehen. Das Werkstück ist nun außen und innen gedreht sowie außen fertig geschliffen. Das Spannsystem fährt hoch in die Position zum Innenschleifen. Das Spannsystem fährt zurück in den Laderaum, legt das fertige Werkstück ab. Der gesamte Zyklus wiederholt sich. Ein neues Rohteil wird geladen, und der Produktionsablauf startet erneut.

Auch Rotationsdrehen integrierbar

Die modular aufgebauten vertikalen Präzisions-Drehmaschinen der Baureihe Univertor AM sind flexibel ausgelegt und prädestiniert zum Komplettbearbeiten verschiedener Losgrößen. Technologieintegration aus Rotationsdrehen, Hartdrehen, Schleifen, Bohren und Fräsen in einem Arbeitsraum ermöglicht hohe Werkstückqualität, Konturgenauig- >>>

» keit und Oberflächengüte. Zudem sollen sich Einricht-, Rüst-, Programmier- und Liegezeiten drastisch reduzieren lassen.

Die Schlüsselrolle im kombinierten Verfahrensprozess kann auch das patentierte Rotationsdrehverfahren übernehmen. Diese Technologie kann laut Weisser aufwendigere Fertigbearbeitungen wie Schleifen, Rollieren oder Bandfinishen ersetzen. Das Rotationsdrehen lässt sich für das Außen-, Innen- und Plandrehen ebenso wie für Hart- und Weichbearbeitung einsetzen und soll im Vergleich zum Hartdrehen und Schleifen deutlich kürzere Bearbeitungszeiten sowie drallfreie Oberflächen mit Rauheiten Rz unter 1 µm realisieren.

Fazit zur Technologieintegration

Die Kombination von zahlreichen integrierbaren Fertigungsverfahren bietet laut Weisser folgende Vorteile:

- Verkürzung der Auftragsdurchlaufzeiten durch Technologiebündelung
- mehrstufige Produktion in einem Arbeitsraum ohne Nebenzeiten
- stückkostenminimierende Komplettbearbeitung
- defomrationsfreie Innen- und Außenbearbeitung dünnwandiger Werkstücke in einer Aufspannung
- axiale und radiale Fräsbearbeitungen erweitern das Einsatzspektrum

»All in one« beim Verzahnen: Weisser-Kapp MultiCell

Die häufig geforderte Verkürzung von Durchlaufzeiten wird meistens mit verfahrensintegrierenden, automatisierten Werkzeugmaschinen erzielt. Lassen sich



2 Blick in den Arbeitsraum der Univertor AM: Mittels Greifer wird das Rohteil in das Sterman-Spannsystem geladen. Die Konsol-Maschinenspindel führt das Werkstück in den Arbeitsraum. Dann folgt die Komplettbearbeitung

Technologieverfahren nicht ohne Weiteres in einem Arbeitsraum bündeln, ist die intelligente Systemintegration die hochproduktive und kosteneffiziente Lösung.

Ein Beispiel dafür ist die Weisser-Kapp MultiCell für die Hartfeinbearbeitung von Zahnrädern. Die ideale Kombination der nach dem Härten der Zahnräder folgenden, die Oberflächenqualität bestimmenden Prozessschritte ist die Symbiose aus der Bearbeitung von Referenzflächen mit dem original Weisser-Rotationsdrehverfahren und anschließendem Kapp-Verzahnungsschleifen.

Die Nutzeneffekte der Prozessintegration sprechen für sich:

- perfekt abgestimmter Technologieprozess
- mehrstufige Produktion erfolgt über ein System

- automatisierte Komplettbearbeitung bei hoher Fertigungsqualität
- Weisser-Rotationsdrehen für drallfreie Oberflächen
- Kapp-Verzahnungsschleifen mit 2-Spindel-Pick-up-Konzept
- Reduzierung innerbetrieblicher Logistikprozesse
- hohe Flächenproduktivität durch Konzentration der kompletten Wertschöpfungskette auf wenige Quadratmeter
- geringerer Automatisierungsaufwand

→ WB310519

J. G. Weisser Söhne GmbH & Co. KG
78112 St. Georgen im Schwarzwald
Tel. +49 7724 881-0
Fax +49 7724 881-371
→ www.weisser-web.com
→ AMB Halle 3-B 60



3 Rotationsdrehverfahren: generiert fein bearbeitete, drallfreie Oberflächen, ersetzt aufwendige Schleifoperationen und erzielt um bis zu 77 Prozent kürzere Bearbeitungszeiten



4 Die Hightech-Systemintegration Weisser-Kapp MultiCell für die Hartfeinbearbeitung von Zahnrädern in der Kombination Weisser-Rotationsdrehverfahren und Kapp-Verzahnungsschleifen