

Nutzenziehmaschinen optimieren die Hohlwellenproduktion

Heute führen oft nur noch mannlose Arbeitsprozesse zur nötigen Wirtschaftlichkeit. Durch die Verknüpfung von Drehmaschinen und Nutzenziehmaschinen für die Hohlwellenfertigung mit einem Handlingsystem und einem Palettenumlaufband ist jetzt eine weitere effizienzsteigernde, personalreduzierende Anlage entstanden.

LUDWIG GALLITZENDÖRFER

Gemeinsam viel bewegen – so heißt die Philosophie der Getriebebau Nord, die innovative Antriebslösungen für unterschiedliche Branchen herstellt. Unter demselben Leitsatz arbeiteten die Firma Leistritz Produktionstechnik und die Promot Automation vor einigen Jahren mit der Fertigungstechnik Nord zusammen, um die vollautomatische Herstellung von Hohlwellen, Zahnrädern und Schnecken zu ermöglichen.

Die vollautomatische Bearbeitung von Hohlwellen für die Getriebebaufertigung wurde letztlich dadurch möglich, dass Drehmaschinen und Nutzenziehmaschinen durch Erweiterung um ein Handlingsystem und ein Palettenumlaufband zu einer automatischen Fertigungsanlage verknüpft wurden.

Ausgeglichene Taktzeiten zwischen den Maschinen

Um das gesteckte Ziel zu erreichen, wurde die Fertigung, bestehend aus Drehmaschinen und den Nutzenziehmaschinen Leistritz Polymat 70/300 CNC (nebenstehendes Bild) sowie Leistritz Polyjet 50, um ein Handling System der Firma Promot (Bild 2) erweitert. Die Drehmaschinen und die Nutzenziehmaschinen wurden auf diese Weise quasi zu einem vollautomatischen, zusammenhängenden Prozesssystem verschmolzen.

Die Arbeitsschritte laufen folgendermaßen ab: Nach der Komplettbearbeitung auf der Drehmaschine, wird das Werkstück durch das Handlingsystem an die Nutzenzieh-

Ludwig Gallitzendörfer ist verantwortlich für den Vertrieb von Nutzenziehmaschinen bei der Leistritz Produktionstechnik GmbH in 92714 Pleystein, Tel. (0 96 54) 89-816, Lgalli@leistritz.com, www.leistritz.com



Bild: Leistritz

Die in die Prozesskette voll integrierte Nutzenziehmaschine vom Typ Polymat 70/300 CNC von Leistritz sorgt jetzt für eine deutliche Verringerung der Stückzeiten bei der Hohlwellenbearbeitung.



Bild: Leistrizt

Bild 1: Die Nutzenziehmaschine braucht weniger als 2 m² Platz und sorgt für deutlich präzisere Nuten als das bisherige Räumverfahren.

maschine übergeben. Um die automatische Bestückung zu ermöglichen, wurden die Nutzenziehmaschinen mit einer speziellen Spannvorrichtung ausgestattet: Nach der Freigabe für den Werkstückwechsel holt das Portal die fertige Hohlwelle ab und setzt eine neue, noch zu nutende Hohlwelle in die Spannvorrichtung ein. Diese Spannvorrichtung klemmt die Hohlwelle zwischen zwei Kegeln und die Nuten werden anschließend in das Werkstück gezogen.

Als Teilespeicher dient das Palettenumlaufband, welches in die Anlage integriert wurde. Mit dem Palettenumlaufband können unterschiedliche Taktzeiten von Dreh- und Nutzenziehmaschinen ausgeglichen werden, indem die noch ungenutzten Bauteile auf dem Umlaufband zwischengelagert werden. Die Nuten können somit auch dann eingearbeitet werden, wenn die vorgelagerte Maschine einmal nicht in Betrieb ist. Auf diese Weise entstehen im norddeutschen Gadebusch nun auf eine besonders effektive Weise die Innennuten für Hohlwellen, Zahnräder sowie Schnecken in einem Breitenpektrum zwischen 3 und 22 mm.

Vor Einsatz der Leistrizt-Maschinen wurden die Nuten in den Werkstücken durch das Räumverfahren hergestellt. Bei diesem Prozess wird eine Räumnadel, die dem Sollprofil der benötigten Nut entspricht, durch eine



Bild: Leistrizt

Bild 2: Blick auf einen Teilbereich der Gesamtanlage mit Fokus auf das Handlingsystem von Promot.

Bohrung im Werkstück gezogen. Dabei trat ein Verzug der Bauteile auf, sodass das Produkt nochmals in der Bohrung gehont werden musste, berichtet Steffen Timm, Leiter des Werkes der Fertigungstechnik Nord in Mecklenburg-Vorpommern. Durch die Nutzenziehtechnik konnte das Unternehmen wegen der flexiblen Zustellung und Ziehgeschwindigkeit den auftretenden Verzug auf unter 0,01 mm reduzieren. Dieser lag vor Einführung des Ziehens zwischen 0,03 und 0,1 mm.

Ziehen sorgt schrittweise für präzisere Nutengeometrie

Bei dem jetzt genutzten Ziehverfahren wird die Nut Schritt für Schritt erzeugt. Um das zu bewerkstelligen, wird ein Ziehmesser in vertikaler Richtung mit kontinuierlicher Hubbewegung entlang der Bohrung in Verbindung mit einer horizontalen Vorschubbewegung gezogen. Die Vorschubzustellung erfolgt nach jedem Hub durch den Vorschubkeil, der schrittweise zwischen der Messerführungsstange und der Messerstange das Ziehmesser step by step zustellt. Um zusätzlich eine schonende Bearbeitung für Werkzeug und Bauteil zu erreichen, wird das Ziehmesser vor jeder Aufwärtsbewegung zunächst automatisch abgehoben.

Die Polymat-Nutzenziehmaschinen sind mit einem hydraulischen Doppelsäulen-Führungssystem ausgestattet und durch die zentrische Anordnung von Werkzeug und

Werkzeugschlitten entsteht ein absolut linearer Kraftverlauf innerhalb des Systems aus Werkzeug und Ziehmaschine. Quer- und Hebelkräfte können so vermieden werden, wodurch der Verschleiß verringert und die Lebensdauer der Maschine erhöht wird. Nicht nur durch die Automatisierung, auch durch die Umstellung des Prozesses vom Räumen auf das Ziehen konnte die Effizienz bei der Bearbeitung von Hohlwellen deutlich gesteigert werden. Die gefertigten Werkstücke sind nach dem Nutzenziehen montagefertig und bedürfen keiner weiteren Nacharbeit. Durch die einfache Programmierung der Nutzenziehmaschine ergeben sich höhere Genauigkeiten im Vergleich zum Räumen sowie eine größere Flexibilität in der erreichbaren Nuttiefe. Ein weiterer Vorteil resultiert daraus, dass sich durch die senkrechte Bearbeitung der Teile, die anfallenden Späne sauberer abführen lassen, als dies bei den sonst waagrecht liegenden Werkstücken möglich ist. Der Platzbedarf innerhalb der Prozesskette konnte deutlich verringert werden, da die erforderliche Standfläche der Nutzenziehmaschinen weniger als 2 m² beträgt.

Bei der Zusammenarbeit mit dem Unternehmen Leistrizt findet der Anwender nach Aussage von Steffen Timm einen kompetenten Partner, der nicht nur Maschinen herstellt, sondern auch Antworten zu Fragen der technischen Prozesse und der Werkzeuge jederzeit parat hat und dem Kunden unterstützend zur Seite steht.

MM