

Spanntechnik / Spannbacken

CNC-Lohnfertiger senkt mit Kunststoffbacken und Köpfchen die Fertigungszeit um 70 Prozent

Spezialbacken sorgen bei sensiblen Teilen für deformationsfreien Halt

Lohnfertiger sind oft exzellente Spezialisten für hocheffiziente Präzisionszerspanung. Die meist kleinen Betriebe müssen von Natur aus sehr flexibel auf unterschiedlichste Anforderungen reagieren und sammeln so im Laufe der Zeit ein erhebliches Know-how bei der wirtschaftlichen Lösung kniffliger Aufgaben. Wer sich behaupten will, braucht neben leistungsstarken Maschinen vor allem innovative Komponenten, Erfahrung und jede Menge Ideen, wie sich das vermeintlich Unlösbare lösen lässt. So reduziert ein ambitionierter CNC-Lohndreher am Rande des Odenwalds bei der Fertigung hochpräziser Bauteile für Messmittel die Fertigungszeit um stolze 70 Prozent. Doch damit nicht genug: Mit Hilfe glasfaserverstärkter Kunststoffbacken des Lauffener Spann- und Greiftechnikspezialisten SCHUNK unterbietet er dabei zudem deutlich die ausgesprochen engen Toleranzen und erzielt so maximale Qualität zu minimalen Kosten.

Unaufhaltsam ist der Trend zu kleineren, leistungsfähigeren und präziseren Produkten. Damit steigen die Anforderungen auf allen Stufen der Prozesskette. Herkömmliche Fertigungsverfahren stoßen dabei immer häufiger an ihre Grenzen oder verursachen einen unverhältnismäßig hohen Aufwand und damit auch entsprechend hohe Kosten. Vielfach schlägt dann die Stunde der Lohnfertiger, die gerade bei Einzelstücken und Kleinserien mit einem hohen Maß an technischer Kreativität und reichlich Erfahrung aus unterschiedlichsten Projekten punkten können.

Auftraggeber staunen über Präzision und Effizienz

Die CNC-Schmiede von Manfred Becker im idyllisch gelegenen Mömlingen ist nicht nur geographisch gesehen ein Grenzgänger. Zwischen Bayern und Hessen fertigt der gelernte Industriemechaniker und Industriemeister der Fachrichtung Geräte- und Feinwerktechnik auf zwei CTX 410 CNC-Universal-Drehmaschinen von Gil-demeister anspruchsvollste Drehteile. Sein Drang, Dinge zu bewegen und die Grenzen des Machbaren immer weiter auszudehnen, ist förmlich spürbar. Mit ei-

SCHUNK GmbH & Co. KG
Bahnhofstr. 106 – 134
D-74348 Lauffen/Neckar
Tel. +49-7133-103-0
Fax +49-7133-103-2399
info@de.schunk.com
www.schunk.com

nem Lächeln berichtet er von immer wieder neuen Herausforderungen, die er zum Erstaunen seiner Auftraggeber sowohl präzise als auch effizient lösen konnte. Die High-Tech-Kunden kommen aus der Formel 1 oder sind Hersteller von Robotern, Messsystemen und anderen hochpräzisen Apparaturen.

Sein Wissen und seine Erfahrung hat sich Manfred Becker am Forschungszentrum Jülich, einem der größten Forschungszentren Europas erarbeitet. Immer wieder war es dort seine Aufgabe, für unterschiedlichste Materialien Verfahren zu entwickeln, die eine präzise und prozesssichere Bearbeitung möglich machen. Von Kunststoffen bis zu Titan reicht heute das Spektrum der Werkstoffe, die er bearbeitet. Und auch hier kennt Becker sehr gut die Grenze dessen, was er sich zutraut: „Das einzige, das ich nicht drehe, ist hochwarmfester Edelstahl“, schränkt er ein.

Statt sechs nur noch zwei Aufspannungen nötig

Was Kreativität in Verbindung mit modernen Spannmitteln zu leisten vermag, zeigt ein Auftrag zur Fertigung unterschiedlicher Scheiben aus Aluminium oder Edelstahl 1.4305 für hochpräzise Messgeräte. Die Vorgaben sind dabei ausgesprochen eng: Bei einem Durchmesser von beispielsweise 199 mm und einer Materialdicke von 10 mm beträgt die Toleranz für die Parität zwischen Vorder- und Rückseite 0,03 mm, für die Dicke 0,05 mm, für den Außendurchmesser 0,05 mm. Zudem sind der Einstich und drei der insgesamt vier Fasen im hundertstel Millimeterbereich toleriert. Die gemittelte Rauhtiefe R_z der Oberfläche darf maximal 0,004 mm betragen.

Das Ergebnis kann sich sehen lassen: Wurde in der vorhergehenden Fertigung jede einzelne Scheibe insgesamt sechsmal in einem Handspannfutter gespannt, benötigt Manfred Becker heute nur noch zwei Aufspannungen. Das komplette Werkstück fertigt er in zehn bis elf Minuten und damit rund 70 Prozent schneller als bisher.

SCHUNK Kunststoffbacken spannen sensibel und absolut sicher

Möglich wird dieses Ergebnis mit Hilfe der QUENTES Kunststoffbacken des Lauffener Spann- und Greiftechnikspezialisten SCHUNK. Die Spezialbacken bestehen aus einem glasfaserverstärkten Kunststoff. Durch den hohen Reibwert von 0,3 - 0,4 können auch mit geringen Spannkraften hohe Bearbeitungskräfte übertragen werden. In Verbindung mit dem großen Umschlingungswinkel der ausgedrehten QUENTES werden die dünnen Scheiben deformationsarm gespannt. Da-

bei sorgt die Stützstruktur der Aluminium-Trägerbacke für hohe Stabilität. Aufgrund des geringen Gewichts der Spannlösung aus Aluminium-Trägerbacke und QUENTES Aufsatzbacke entstehen während der Drehoperation nur geringe Backenfliehkräfte. So sind die hohen Bearbeitungsdrehzahlen von 4.000 bis 6.000 U/min möglich. Zuvor waren Versuche mit reinen Aluminiumbacken gescheitert, weil deren Gewicht und Reibwert für die notwendigen 4.000 bis 6.000 U/min zu hohe Spannkraft erfordert hätte. Selbst mit einem innovativen und mittlerweile vielfach bewährten 6-Backen-Kraftspannfutter, das SCHUNK kostenlos zum Test zur Verfügung gestellt hatte, gelang es nicht, die Vorgaben einzuhalten. Bei der erforderlichen Spannkraft wurden die extrem sensiblen Werkstücke trotz der sechs Berührungspunkte deformiert. Sie wurden bauchig.

Knappe Spanntiefe von 3,5 mm reicht aus

Schließlich erreichten QUENTES Spannbacken von SCHUNK das schier Unmögliche: Bei einer Spanntiefe von gerade einmal 3,5 mm und einem Spanndruck von lediglich 7 bar werden die Drehteile in nur noch zwei Aufspannungen zunächst bei einer Schnittgeschwindigkeit $v_c = 200$ m/min, einem Vorschub $f = 0,2$ mm/U und einer Schnitttiefe $a_p = 1$ mm an der Planfläche bzw. $a_p = 2$ mm an der Schräge geschruppt. Dann werden sie bei Schnittgeschwindigkeit $v_c = 120$ m/min und einem Vorschub $f = 0,12$ mm/U und schließlich noch einmal bei $v_c = 220$ m/min und $f = 0,06$ mm/U geschlichtet. Aufgrund des hohen Reibwerts und des großen Umschlingungswinkels reichen die ausgesprochen geringen Spannkraften aus, um die Scheiben bei dieser Bearbeitung sicher zu spannen.

Auch fertig bearbeitete Teile werden vollkommen spurlos gespannt

Ein weitere Besonderheit zeichnet die QUENTES Kunststoffbacken aus: Sie ermöglichen eine vollkommen spurlose Werkstückspannung auf bereits fertig bearbeiteten Oberflächen. Selbst auf geschliffenen oder oberflächenbehandelten Werkstücken bilden sich keinerlei Spannmacken. Aufgrund der wechselbaren QUENTES Einsätze ist die Spannlösung zudem besonders kostengünstig. Die Spezialbacken gibt es für Kraftspannfutter und Schnellwechselfutter in den Größen 160 bis 315 mm. Zur Spannung nutzt Manfred Becker ein Keilhaken-Kraftspannfutter ROTA NCD von SCHUNK. Auch bei hohen Drehzahlen verfügt dieser Futtertyp über eine hohe Rundlaufgenauigkeit. Zudem spannt das Futter sowohl kleine als auch große Werkstückdurchmesser und bietet damit größtmögliche Flexibilität.

Sorgfalt als Erfolgsgeheimnis

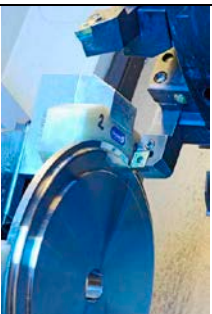
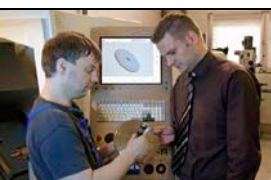
Nach der Bearbeitung wird bei Manfred Becker jede Scheibe auf ihre Maßhaltigkeit hin überprüft. Mit Abweichungen zwischen 0,01 und 0,02 mm unterschreiten die Ist-Werte die ohnehin schon engen Vorgaben noch einmal deutlich. „Um diese Werte dauerhaft sicher zu erreichen, kommt es nicht nur auf die richtige Ausrüstung, sondern auch auf größtmögliche Sorgfalt an“, betont Manfred Becker. Entscheidend sei, dass die Kunststoffbacken exakt angepasst werden. Er dreht daher die beiden Backensätze für die erste bzw. die zweite Aufspannung selbst aus und geht zudem höchst sorgsam mit den Maschinen, Werkzeugen und Spannmitteln um. „Das Ergebnis kann immer nur so genau sein, wie die Ausrüstung“, so Becker. Auch darin unterscheide er sich von anderen Betrieben. „Ich liefere nichts aus mit Macken oder Kratzern. Selbst wenn Teile quasi unsichtbar verbaut werden, hat der Kunde ein Recht darauf, dass sie auch optisch einwandfrei sind.“

Systemneutral Beratung

So verschieden die Anforderungen in der Zerspanung sind, so unterschiedlich sind auch die Möglichkeiten zur Werkstückspannung. Als führendes Spanntechnikunternehmen bietet SCHUNK mit über 1.200 unterschiedlichen Backentypen das größte Standard-Spannbackenprogramm der Welt sowie extrem breite Programme an Stationären Spannsystemen, Werkzeughaltern und Drehfuttern. So ist gewährleistet, dass Anwender wie Manfred Becker systemneutral beraten werden und auf diesem Weg zu einer Spannlösung finden, die sämtliche Anforderungen erfüllt und zugleich eine maximale Kosteneffizienz aufweist.

Anzahl Zeichen inkl. Leerzeichen: 8.451

Bildunterschriften

Anwendung_1	Dank geringem Backengewicht, hohem Reibwert und großem Umschlingungswinkel reichen für die Bearbeitung mit 4.000 bis 6.000 Umdrehungen geringe Spannkraften aus.	
Anwendung_2	QUENTES Kunststoffbacken von SCHUNK sorgen für sanften, kraftvollen Halt und schonen die Oberfläche der Werkstücke.	
Anwendung_3 Anwendung_4	Die dünnen Scheiben für Präzisionsmessmittel werden mit QUENTES Kunststoffbacken vollkommen deformationsfrei gespannt. Nur so lassen sich die Toleranzen absolut sicher einhalten.	 
Werkstückwechsel	Der sorgsame Umgang mit Maschinen, Spannmitteln und Werkzeugen ist für Manfred Becker Pflicht. Er weiß, dass er damit die Qualität seiner Werkstücke entscheidend fördert.	
Vermessung	Daniel Lohde (re.), Spartenleiter Spannbacken bei SCHUNK, lässt sich von Manfred Becker (li.) die Maßhaltigkeit der Werkstücke demonstrieren.	

Ansprechpartner

Nicole Pluskota

Marketingleiterin

Tel. +49-7133-103-2351

Fax +49-7133-103-2289

nicole.pluskota@de.schunk.com