



1 Zum Teil verdoppelte Vorschubwerte bei gleicher Stechbreite ermöglicht das Horn-Stechsystem zum Einstechen über die Y-Achse

© Horn/Sauermann

Stechwerkzeuge

Stechen in der Y-Dimension

Die Effekte des Ein- und Abstechens über die Y-Achse waren den Zerspanern der Apex Tool Group jüngst noch unbekannt. Doch seit sie das »Y-Prinzip« mithilfe ihres Werkzeugpartners Horn nutzen, kennen sie diese gut: erhöhter Vorschub, lange Standzeit, gute Spankontrolle.

Das Einstechen und das Abstechen sind Arbeitsgänge, mit denen sich Zerspanungsfachleute tagtäglich auseinandersetzen müssen und die ihnen bestens vertraut sind. Das Ein- und Abstechen über die Y-Achse zu realisieren ist allerdings für manche Maschinenbediener und Werkzeugplaner immer noch eine relativ neue Vorgehensweise.

Auch für Harald Neukamm und sein Team war diese Stechstrategie noch vor einiger Zeit Neuland. Neukamm ist bei der Apex Tool Group GmbH zuständig für den Betriebsmitteleinkauf, die Werkzeugplanung und die Maschinenprogrammierung. Nachdem er auf ein entsprechendes Werkzeugsystem aufmerksam geworden war, implementierte der Fertigungsfachmann wenig spä-

ter dieses Stechprinzip in den Herstellungsprozess eines Planetenträgers.

Hohe Präzision und Zuverlässigkeit kennzeichnen die Powertools

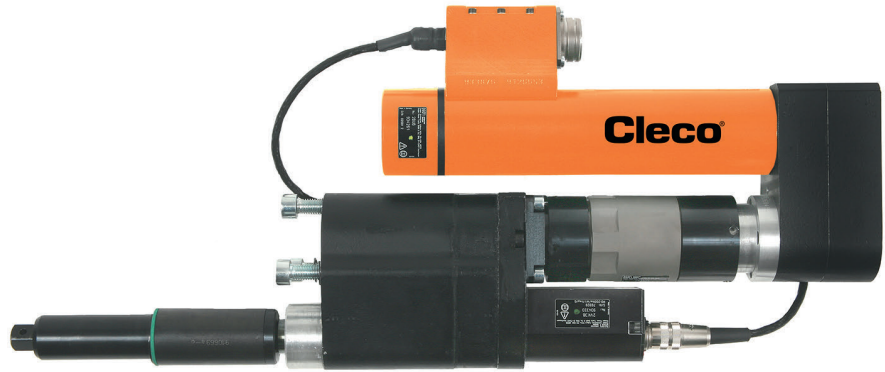
Die Apex Tool Group vereint mehrere Marken von Powertools für den professionellen Gebrauch. Die Maschinen finden ihren Einsatz beispielsweise in den großen Montagelinien der Automobil-

industrie, in der Montage der Luftfahrt-industrie sowie der Energieerzeugung und auf weiteren industriellen Anwendungsfeldern – eben überall dort, wo der Anwender sich auf die Leistung und die Genauigkeit der Powertools verlassen muss.

Das gilt beispielsweise bei exakt einzuhaltenden Anzugs-Drehmomenten von bestimmten Verschraubungen. Solche Verbindungen müssen dokumentiert werden. Die Marke Cleco der Apex Tool Group bietet deshalb Maschinen an, die die angezogenen Drehmomente automatisch und vernetzt sehr genau dokumentieren.

Herausforderung »Planetenträger« im Powertool-Fertigungsprozess

Auch die Langlebigkeit der Maschinen spielt in der anspruchsvollen Serienfertigung eine herausragende Rolle. Für einige der Cleco-Maschinen gewährt der Hersteller eine Garantie für mindestens zwei Millionen Schraubzyklen bei einer sehr kleinen Toleranz der zulässigen Drehmomentabweichung.



2 Montagewerkzeuge der Marke Cleco, hier eine Einbau-Schraubspindel, bewähren sich im professionellen Einsatz in diversen Industrie-Applikationen © Cleco/Apex Tool Group

Der sogenannte Planetenträger ist eines der zentralen Bauteile einer Einbau-Schraubspindel. Diese Spindel kommt unter anderen in der Automobilmontage zum Einsatz. Fünf Schraubspindeln, als Paket montiert, verschrauben beispielsweise gleichzeitig alle fünf Radschrauben bei der Rädermontage. »Auch in voll automatisierten Fertigungs- und Montageanlage sind unsere Schraubspindeln verbaut«, berichtet Harald Neukamm.

Grundsätzlich haben diese Planetengetriebe die Aufgabe, die Kraftübertragung zwischen Motor und Spindel sicherzustellen; deshalb sind sie sehr präzise gefertigt. Schon sehr kleine Rundlauffehler können die geforderte Anzahl an Schraubzyklen über die gesamte Lebensdauer verändern.

Für die Fertigung der Planetenträger nutzen die Verantwortlichen um Harald Neukamm ein Fräsdrehzentrum 726 MT des Werkzeugmaschinen-

SPANNTÉCHNIK | NORMELEMÉNTÉ | BÉDIÉNTÉILÉ



NEU 5-ACHS-SPANNER KIPPflexX

- Schraubstock- und Zentrischspanner **2 IN 1**
- Spannen mit integrierter Niederzugfunktion
- Schnellverstellung über Kurbelfunktion
- Höchste Flexibilität für den Anwender
- Sicherer Halt und beste Zugänglichkeit zum Werkstück



kipp.com



3 Vom Stech-Erfolg inspiriert: Nutfräsen bei Cleco, Apex Tool Group, mit dem Scheibenfräser-Werkzeugsystem M310 von Horn © Horn/Sauermann

Herstellers Stama. Seit einiger Zeit nun praktizieren sie dort das Stechen über die Y-Achse mit einem Horn-Werkzeugsystem, und zwar zum Stechen eines 50 mm breiten Einstichs. »Gesehen haben wir das System bei einem Horn-Technologieseminar in Tübingen«, berichtet Harald Neukamm.

Optimierter Kraftfluss ermöglicht stabiles System auf kleinem Raum

Den Einstich hatte er bislang mit dem Horn-Werkzeugsystem S229 geschruppt und war stets mit der Leistung zufrieden: »Das System 229 hat immer die geforderte Leistung für diese Bearbeitung gebracht, aber das Stechen über die Y-Achse hat uns neugierig gemacht«, bekennt er. Und so implementierte Neukamm gemeinsam mit Stephan Weiß, dem zuständigen techni-

schen Berater von Horn, dieses fortschrittliche Stechverfahren in seinen Bearbeitungsprozess.

Speziell beim Ab- und Einstechen in Werkstücken mit größeren Durchmesserwerten entstehen große Hebelkräfte. Doch die Platzverhältnisse in der Werkzeugmaschine erlauben oft nicht den Einsatz von Werkzeugen mit relativ großem Querschnitt. Bei der neuen, für das Y-Achs-Verfahren charakteristischen Anordnung der Schneide im Werkzeugträger werden die Schnittkräfte in den Hauptquerschnitt des Stechhalters eingeleitet. Dadurch ergibt sich bei gleichem Querschnitt der Stechhalter eine deutlich höhere Steifigkeit des Gesamtsystems, und höhere Vorschübe bei gleicher Stechbreite werden möglich.

Der Kraftfluss in Längsrichtung des Werkzeugs erlaubt erheblich schmalere bauende Halter bei gleichbleibender Steifigkeit des Systems. Zugleich kommt dieses Konstruktionsprinzip der Bauweise moderner Dreh- und Fräszentren entgegen, denn das Abstechen mit den neuen Stechwerkzeugen führt zu einer Einleitung der Schnittkraft in Spindelrichtung und damit zu einer höheren Steifigkeit des Gesamtsystems. Darüber hinaus bietet das System eine innere Kühlmittelzufuhr durch den Spannfinger und die Unterstützung. Als Schneideinsatz setzt Horn bei dem Stechsystem auf Schneidplatten der Ausführung S100.

Alles in allem ergab sich aus dem Wechsel der Stechstrategie bei Apex ein Zeitvorteil von über einer Minute. Stephan Weiß: »Das resultiert aus der Möglichkeit, mit dem Stechsystem den doppelten Vorschub zu fahren.« Zudem verlängerte sich auch die Standzeit des Werkzeugs, und die Spankontrolle verbesserte sich, weil der Span direkt nach unten abgeleitet wird. Gestochen wird mit einer Schnittgeschwindigkeit von $v_c = 130 \text{ m/min}$ bei einer Vorschubgeschwindigkeit von $0,3 \text{ mm/U}$. Das Stechen ist eine reine Schruppoperation. Der Abstich geschieht am Durchmesser des Einstichs.

»Geschlichtet wird der Einstich auf der Gegenspindel mit einer ISO-DCMT-Schneidplatte«, erläutert Harald Neukamm. »Auf der Gegenspindel wird wegen des Materialverzugs nicht geschruppt. Des Weiteren arbeiten wir mit einer glatten Spannzange, welche uns das Schruppen ebenso erschweren würde.«

Stech-Erfolge gaben den Ausschlag zum Umstieg auch beim Nutfräsen

Die überaus positiven Ergebnisse, die man bei Apex mithilfe der Stechwerkzeuge von Horn erzielen konnte, rückten weitere Arbeitsstufen bei der Fertigung von Planetengetriebe-Komponenten in den Fokus der Technologen. Zum Beispiel das Nutfräsen.

Bei dieser Fertigungsaufgabe müssen für die Aufnahme der drei Zahnräder des Planetengetriebes drei Nuten in das Bauteil gefräst werden. Zur Lösung dieser Aufgabe setzen Harald Neukamm und sein Team seit einiger Zeit auf das sechsschneidige Horn-Frässystem M310 mit einem Schneidkreis von 63 mm. Neukamm: »Durch den Wechsel auf den Scheibenfräser von Horn konnten wir die Vorschubgeschwindigkeit von bislang 280 auf 400 mm/min erhöhen. Des Weiteren verlängerte sich die Standzeit, und das Fräsgeräusch klingt nun viel runder.«

Das Werkzeug fährt zum Fräsen der Nut auf einer Kreisbahn. Die 20 mm breite Nut fräst der Scheibenfräser in vier Schnitten. Bestückt ist das Horn-Frässystem mit dreischneidigen Wendeschneidplatten des Typs 310. »Wir sind mit dem Frässystem sehr zufrieden«, sagt Fertigungsplaner Neukamm. »Es ist preislich nicht günstig, aber Qualität hat ihren Preis, und wenn wir

INFORMATION & SERVICE



ANWENDER

Apex Tool Group Germany GmbH
73463 Westhausen
Tel. +49 7363 81-0
www.apexpowertools.de

HERSTELLER

Hartmetall-Werkzeugfabrik Paul Horn GmbH
72072 Tübingen
Tel. +49 7071 7004-0
www.phorn.de

die gesamten Prozesskosten betrachten, rechnet sich der höhere Preis aufgrund der hohen Standzeiten und der kürzeren Bearbeitungszeiten sehr schnell.«

Etwas höhere Werkzeugkosten zahlen sich schnell aus

Die Partnerschaft zwischen der Apex Tool Group und Horn besteht schon einige Jahre. Die Zerspaner um Harald Neukamm halten große Stücke auf die Werkzeuglösungen des Tübinger Werkzeugspezialisten. »Wir nutzen einige Sonderlösungen von Zirkularfräsplatten sowie Werkzeuge zum Nutstoßen und Stechwerkzeuge von Horn«, so Neukamm. »Und wir haben mit Herrn Weiß einen sehr guten Kontakt und Ansprechpartner in Tübingen. Die dortigen Seminare mit Werksbesichtigung sind sehr lehrreich; nicht nur in puncto Theorie, sondern stets auch den praktischen Teil betreffend. Bauteilbezogene Probleme werden bei Horn immer an der Maschine gelöst, nicht am Telefon.«

Angesichts dieses umfassenden Angebots verwundert es nicht, dass der



4 Arbeiten gemeinsam an neuen Lösungen zum Stechen und Nutfräsen: Maschinenbediener Niko Schindelarz (links) und Fertigungsplaner Harald Neukamm (Mitte) von Cleco sowie Stephan Weiß von Horn © Horn/Sauerermann

Cleco-Abteilungsleiter Mustafa Agkün, der grundsätzlich ein großes Augenmerk auf die Weiterbildung seiner Mitarbeiter legt, Harald Neukamm und dessen Team regelmäßig auf Weiterbildungen nach Tübingen schickt. Schließlich

ist unbestritten, dass sich stetiges Qualifizieren und das Erlernen der modernsten Fertigungsverfahren auszahlt. Umso besser, wenn man dafür einen verlässlichen Werkzeugpartner wie Horn an seiner Seite weiß. ■

FLEXIBILITÄT TRIFFT TRANSPARENZ. FÜR IHREN ERFOLG.

RoboCell ONE – perfekt für schwerere Werkstücke in verschiedenen Losgrößen

Setzt neue Produktivitätsmaßstäbe im Werkstückhandling für die flexible Losgrößenfertigung: RoboCell ONE brilliert, wo bestehende Automatisierungssysteme an ihre Grenzen stoßen – ob beim Werkstückgewicht, bei der Produktionstransparenz oder beim Bedienkomfort!

- Einfache Automatisierung von bis zu zwei Werkzeugmaschinen mit nur einem Roboter
- Handling von Werkstücken mit bis zu 80 kg
- Echtzeit-Konfiguration ohne spezielle Roboter-Kenntnisse – dank hochintuitiver Management Manufacturing Software (MMS)



Für weitere Infos zu RoboCell ONE:
fastems.de/product/robo-cell-one