

Anwender-Workshop ›Lernen von den Gewindeexperten‹ von Emuge-Franken und Siemens

Schlagende Argumente für Punch Tap & Co.

Wie mit innovativer Gewindetechnologie und cleveren Steuerungskonzepten Fertigungszeit eingespart werden kann, das demonstrierten Emuge-Franken und Siemens in Erlangen.

Nur wer den Bewegungsablauf versteht und die Werkzeuge kennt, der kann seinen Prozess der Gewindefertigung so gestalten, dass er die geforderte Qualität in möglichst kurzer Zeit erreicht. Dessen bewusst waren sich die Teilnehmer des Anwender-Workshops ›Lernen von den Gewindeexperten‹, zu dem der Werkzeugspezialist Emuge-Franken aus Lauf und die Siemens AG für den 30. Juli 2015 an den Siemens-Standort F80 nach Erlangen eingeladen hatten. Hier im Technology Center mit seiner guten technischen Ausstattung fanden die Praktiker ideale Bedingungen vor, um sich direkt an der Maschine vom Machbaren zu überzeugen. Viel versprachen sie sich vor allem von der Vorführung des neuen Gewindefertigungssystems Punch Tap.

Sinumerik-Versionen integrieren auch die Besonderheiten des Gewindens

Zunächst beschrieb Karsten Schwarz, Projektleiter Motion Control Systems bei Siemens, den Standort, an dem auf einer Fläche von 247 000 m² oder gut 35 Fußballfeldern rund 3500 Mitarbeiter die Steuerungen Sinumerik und Simotion fertigen, dazu diverse Antriebe. Schon seit 1960 ist der Markenname Sinumerik ein Begriff; 55 000 dieser CNC verlassen heute jährlich das Erlanger Werk an der Frauenausracher Straße.

Siemens-Anwendungsingenieur Robert Schütze begann die Vortragsreihe mit einer Vorstellung grundsätzlicher Eigenschaften des aktuellen Steuerungs-Bedienkonzeptes Siemens Operate, das vom Konzern als Maßstab setzend für die effiziente Bedienung von Werkzeugmaschinen charakterisiert wird. Dank intelligentem JOG-Modus und intuitiver Werkzeugverwaltung werden damit alle typischen Einrichtfunktionen grafisch interaktiv unterstützt, ebenso alle weltweit geforderten CNC-Programmiermethoden – vom Einzelteil bis zur Großserie. »Ob Drehen oder Fräsen – Sinumerik Operate passt sich an«, so Schütze.

Als anpassungsfähig haben sich Steuerungen der Ausführung Sinumerik auch stets in Bezug auf das Gewinden erwiesen, nicht zuletzt aufgrund des permanenten Kontakts zu den Gewindeexperten aus Lauf. In deren Expertise gab Klaus Dümmler, Anwendungstechniker bei Emuge-Franken, einen Einblick, indem er in seinem Vortrag auf die Eigenheiten der verschiedenen Verfahren, die aus den zahlreichen Einflussgrößen resultierende Komplexität, aber auch die Beherrschbarkeit des Gewindefertigens einging.

neue Kinematik erfordere, bei der sich das Werkzeug der Bewegung entlang der Gewindegeometrie entzieht.

Im Ergebnis entstand mit Punch Tap ein Verfahren, dessen Werkzeug kein durchgehendes Gewindeprofil am Umfang hat, stattdessen zwei um 180° versetzte Zahnreihen. Dem helikalen Einfahren in die Vorbohrung und der gleichzeitigen Nut-Erstellung folgt mit einer Rotation des Werkzeugs um etwa 180° der Gewindeformprozess. Nach dessen Ausführung fährt das Werkzeug durch



1 Aufmerksam verfolgten die Teilnehmer des Gewinde-Workshops die Erläuterungen der Fachleute von Emuge-Franken und Siemens zur einfachen Programmierung von Arbeitsaufgaben der Gewindefertigung (Bild: Emuge-Franken)

Besonders interessant wurde es, als der Gewindeexperte auf die Fähigkeiten von Punch Tap zu sprechen kam, dem Helikal-Gewindeformverfahren, das laut Dümmler als vierte Generation des Gewindens gelten darf und das auf der AMB 2014 seine Premiere hatte.

»Wir gingen bei der Konzeption dieser Lösung von der Überzeugung aus, dass eine deutliche Zeiteinsparung nur durch eine Verkürzung des Werkzeugwegs erreichbar ist«, so Dümmler. Es sei schnell klar geworden, dass dies eine ganz

die zwei Helikalnuten wieder aus der Bohrung heraus. Gegenüber üblichen Werkzeugen reduziert sich der Werkzeugweg im Gewindezyklus auf ein Fünftel; das wiederum führt zu einer Zeiteinsparung bis zu 75 Prozent im Gewindezyklus. Wie das konkret aussieht, sollte später an einem Bearbeitungszentrum demonstriert werden.

Gewinde-Profi Klaus Dümmler versäumte es nicht, auf die neue modulare Version der Spannzangenaufnahme Speedsynchro hinzuweisen: »Ein inte-



2 Das Punch-Tap-Gewindewerkzeug von Emuge-Franken hat statt eines durchgehenden Gewindeprofils am Umfang zwei um 180° versetzte Zahnreihen. Das dann mit einer Nut versehene Gewinde entsteht in 25 Prozent der üblichen Zeit (Bild: Emuge-Franken)



3 Tobias Schmidt von Emuge-Franken (links) und Robert Schütze von Siemens (3. von links) zeigen an einer Heller CT 4000, dass statt wie sonst 27 s mit Punch Tap nur 11 s nötig sind, um zwölf M6-Bohrungen in ein Demoteil aus Aluminium einzubringen (Bild: Hanser)

griertes Übersetzungsgetriebe hebt hier die Drehzahl der Maschinenspindel auf das 4,41-Fache an der Werkzeugseite; so steigt die Schnittgeschwindigkeit, und die Taktzeit verkürzt sich um bis zu 50 Prozent.« Weil die Maschinenspindel in einem niedrigeren Drehzahlbereich betrieben wird, benötigt man bis zu 91 Prozent weniger Energie. Zudem senke der Minimalängenausgleich Softsynchro die auf das Werkzeug wirkenden Axialkräfte. Die Modularität ermögliche eine Anpassung an Werkzeugschäfte und KSS-Systeme.

In einem weiteren Vortrag schlugen Robert Schütze von Siemens und Tobias Schmidt, Technischer Berater Erstausrüstung bei Emuge-Franken, wieder den Bogen von der mechanischen Gewindefertigung zur Programmierung. Ob nun Gewindefräsen, Gewinde-Senkfräsen, Bohrgewindefräsen oder andere Verfahren: Sinumerik bietet alle Möglichkeiten, das Kühlschmierstoff-Management, das Anbohren/Durchbohren, Entspannen, Gleichlauf/Gegenlauf oder die relevanten Parameter zu berücksichtigen, und zwar innerhalb dialoggeführter Zyklen.

Jedes von zwölf M6-Gewinden ins Alu-Teil in weniger als 1 s eingebracht

Wie hilfreich der permanente Dialog bei den Unternehmen ist, zeigt sich daran, dass Fortschritte in der einen Disziplin schnell auch in der anderen wirksam werden können. Als etwa das Zirkular-Bohrungsgewindefräsen stark nachgefragt wurde, schrieben die Steuerungsexperten aus Erlangen ihre Zyklen dafür zunächst selbst mithilfe von Makros, die auf Variablen beruhten; dann erst wurden die Zyklen in der üblichen Ausprägung in der Steuerung hinterlegt.

Nach der Mittagspause zogen die lang erwarteten Live-Vorführungen die Teilnehmer in ihren Bann. Mancher zeigte sich überrascht, wie einfach mit einer Sinumerik 828D die Bearbeitungsabläufe programmiert werden können, die an einem Demo-Werkstück aus 1.2343 mit 55 HRC (100 mm × 100 mm × 40 mm) und an einem aus GG25 (150 mm × 100 mm × 40 mm) ausgeführt wurden, um in gefräste Flächen einmal 7 und einmal 22 Gewinde einzubringen.

Höhepunkt war allerdings die Demonstration von Punch Tap an einem 120 mm hohen Demo-Werkstück aus AlZnMgCu1,5 (3.4365) mit 120 mm Durchmesser auf einer Heller CT 400. Von 17 Arbeitsstufen war das Helikal-Gewindeformen von 12 schrägen Gewinden M6 mittels Punch Tap die letzte, aber umso beeindruckendere, auch deshalb, weil Punch Tap hier erst zum vierten Mal überhaupt vorgeführt wurde. Die Maschine erbebt leicht, als die 12 Gewinde in je unter einer Sekunde »eingepuncht« wurden. Um die Kräfte zu minimieren, hatte man einen Nutdrall von je 31,5° vorgesehen; nun überstiegen sie nicht die eines Bohrprozesses, wie Tobias Schmidt von Emuge-Franken versicherte. Das Ergebnis: Statt wie auf übliche Weise 27 s benötigten die Fachleute hier nur gut 11 s.

Klaus Dümmler und Tobias Schmidt zufolge ist Punch Tap derzeit auf M6 ausgelegt; weitere Größen sind in Vorbereitung. »Natürlich muss die Maschine, auf der Punch Tap praktiziert wird, eine gewisse Mindestanforderung hinsichtlich der Dynamik erfüllen«, so Dümmler. Das gleiche gelte für die Spannsysteme. Die bisherigen Anwender würden aber keine Schwierigkeiten sehen. Was die Steue-

rung betrifft, so stellt Siemens für Punch Tap eine Application Note zur Verfügung, sodass damit gearbeitet werden kann.

Jetzt schon die Gewindetechnologie von morgen ins Blickfeld rücken

Gegen Ende der Veranstaltung nahmen die Teilnehmer eine Information ganz besonders interessiert auf: Zwar habe der Entwicklungspartner Audi AG zurzeit einen Exklusivitätsanspruch auf Punch Tap, aber der sei zeitlich limitiert. »Sagen Sie uns, welches Werkstück Sie bearbeiten möchten, und wir können jetzt schon für die Zukunft planen«, ermunterte Dümmler die Praktiker, sich der neuen Technologie zu öffnen. Schließlich hätten später all jene die Nase vorn, die jetzt schon wissen, was sie wollen. Erlangen jedenfalls erwies sich an diesem 30. Juli als idealer Ort für solch eine Willensbildung. **pf** ■

INFORMATION & SERVICE



HERSTELLER

Emuge-Werk Richard Glimpel GmbH & Co. KG

91207 Lauf a.d. Pegnitz

Tel. +49 9123 186-0

www.emuge.de

EMO Halle 10, D09 B und D09 C

Siemens AG, Industry Sector, Motion Control Systems

91050 Erlangen

Tel. +49 9131 98-0

www.siemens.de/sinumerik

EMO Halle 3, E06/F03

PDF-DOWNLOAD

www.werkstatt-betrieb.de/1092238