

COIMO A digitale maschinelle Fertigung

4 | 2021

T-Nuten fräsen mit hoher Leistung (10)

Werkzeugmaschinen

Hochpräzise Rollenführungen für das spitzenlose Schleifen

ab Seite 22

Special EMO 2021

Dreh-Fräszentren für mittlere Bauteilgrößen – plus X

ab Seite 27

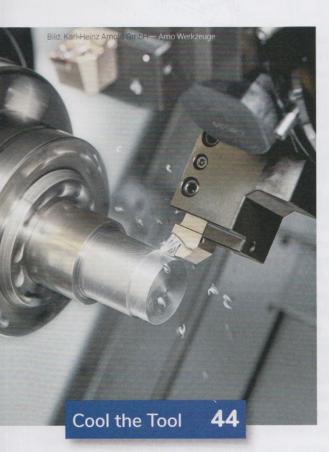
Sonderteil Montageund Handhabungstechnik

Raumgreifend platzsparend

ab Seite 58

Special EMO Mailand 2021 ab Seite **27**





Blickfang

6 Alleskönner für hohe Zeitspanvolumen

Titelthema

10 T-Nuten fräsen mit hoher Leistung

"We know how": So lautet das Motto von Schiller Automation. Dies passt auch zum Werkzeuglieferanten Paul Horn, der für das Fräsen von T-Nuten die Werkzeugprobleme beim Unternehmen löste.

Werkzeugmaschinen - Werkzeuge + Spannmittel

- 12 dima-Videointerview: Smarte Lösungen für Werkzeugmaschinen
- 14 Innovation, Wein + Präzision (mit Video)
- 16 Hartfräsen ersetzt Schleifen
- 17 Rändelprofile im Tangentialprozess herstellen
- 18 Flexibler 5-Achs-Spanner
- 20 Zahnstangen-Montage: smart, schnell, sicher (mit Video)
- 22 Hochpräzise Rollenführungen für das spitzenlose Schleifen
- 24 Prozesssicherheit inklusive
- 26 Sägetechnologien plus hocheffizientes Materialhandling (mit Video)

Special EMO Mailand 2021

27 Dreh-Fräszentren für mittlere Bauteilgrößen – plus X

Die Dreh-Fräszentren Index G300 und G320 erweitern die Produktpalette des Werkzeugmaschinenherstellers. Auf der EMO 2021 zeigt Index, wie sich zukunftsfähige Metallbearbeitung realisieren lässt.

- 31 Automatische Ausrichtung in der virtuellen Maschine
- 32 Prozesssichere Automation
- 34 Hybrid Metrology
- 36 Highlights zur EMO 2021
- 38 Koordinatenschleifen mit 5-Achs-Fräsbearbeitungszentren
- 40 Voll im Plan
- 42 Top Werkzeuge und Prozesse
- 44 Cool the Tool
- 46 Bohrungsspektrum erweitert
- 48 Simulationssoftware sichert Highlevel-Bearbeitung
- 50 Ultra-kompakter Messtaster





Mit Arno Werkzeugen profitieren Anwender beim Drehen von hoher Oberflächengüte, langen Standzeiten, weniger Stillstand und somit geringeren Kosten.

Beim Zerspanen gilt es, die enorme Hitze in der Schneidzone effizient herauszuführen. Vor allem beim Drehen, wo zwischen einer einzigen Schneide und dem Werkstück Dauerkontakt herrscht, ist die Herausforderung anspruchsvoll. Wie Tools mit Innenkühlung die Hitze gleichermaßen filigran wie wirkungsvoll aus der Schneidzone bringen, zeigt Arno Werkzeuge.

Beim Drehen wird ein Großteil der Wärme über den Span abgeleitet. Dennoch herrschen in der Schneidzone enorme Temperaturen von 300 bis 1000°C und mehr, die dem Schneidwerkzeug zu schaffen machen und es schneller verschleißen lassen. Deshalb wird gekühlt. Dabei entspricht jedoch die weit verbreitete externe Kühlung eher der Scholz'schen ,Bazooka', die mit Kanonen auf Spatzen schießt und deren Wirkung häufig verpufft. Mit einem relativ unpräzisen und unkontrollierten Einschütten von Kühlschmierstoff in den Schneidprozess kühlt dies eher die wegfliegenden Späne anstatt die wertvolle Werkzeugschneide. Oftmals entsteht durch die großen Temperaturunterschiede an der Schneide ein Thermoschock, der sie ausbrechen lässt. Dagegen wirkt die Innenkühlung wie ein elegantes 'Florett'. Hier



gelingt es Werkzeugherstellern, durch clevere und hochfeine Kanalführungen den Kühlschmierstoff direkt in die Schneidund damit Problemzone zu führen.

Präzise Kühlung

Das bewährte Arno Cooling System (ACS) hat der Hersteller für das Abstechen in zwei Varianten entwickelt. Als ACS1 mit einem Kühlkanal wird der Kühlmittelstrahl am Plattensitz entlanggeführt und tritt direkt an der Schneidzone aus. So wird der Span wirkungsvoll unterspült und optimal aus der Schneidzone abgeführt. Der Verschleiß sinkt signifikant und die Standzeiten der Abstechwerkzeuge erhöhen sich ebenso deutlich. Bei der Variante ACS2 wird zusätzlich zum Kühlmittelkanal am Plattensitz ein zweiter strömungsoptimierter Kühlstrahl von unten an die Freifläche der Stechplatte geführt. Dieser Kanal endet bei der aktuellen Weiterentwicklung in einer dreieckigen Kühlbedingungen bieten zudem weitere
Optimierungen wie eine Reduktion der
Stechbreiten – und dass ein Millimeter weniger im Abstechwerkzeug beispielsweise bei 20 Maschinen und 220 Maschinentagen die Kosten pro Jahr um mehr als 400.000 Euro senken kann, lässt sich vorrechnen.

Anwender bringen mit dem ACS2 das Kühlmittel an bisher unerreichbare Stellen. Weil der Span auf diese Weise unterspült wird, bricht er optimal und wird zielgerichtet besser aus der Schneidzone abgeführt. Die Späne verkürzen sich und kleben nicht mehr an der Schneide fest. Messungen bescheinigen dieser Art der Kühlung eine Reduzierung der Temperatur auf etwa die Hälfte. Infolgedessen ist das Werkzeug lange nicht mehr so "gestresst" und der Verschleiß an den Freiflächen verringert sich deutlich. Anstatt zur Werk-

erki 20 Manentagen
mehr als
nn, lässt

it dem ACS2
er unerreichbare
auf diese Weise
Halt für alle Fälle:

Halt für alle Fälle: KMH-Werkzeugaufnahme mit Drehhalter.

möglich. Arno Werkzeuge aus Ostfildern empfiehlt dafür seinen AWL-Linearschlitten und das AFC-Schnellwechselsystem. Das zum Patent angemeldete Werkzeugaufnahmesystem AWL kann bis zu sechs Werkzeuge aufnehmen – mit und ohne Innenkühlung. Anwender berichten auch hier über Standzeiterhöhungen jenseits von 25 Prozent.

>>Beim Kühlen nicht mit Kanonen auf Spatzen schießen<<

Form. So gelangt das Kühlmittel über die volle Breite der Stechplatte bis zum äußersten Rand der Schneide.

Auch die Handhabung vereinfacht sich. Wird bei externer Kühlung die Zufuhr nach Augenschein mehr oder weniger optimal eingestellt, trifft der intern geführte Kühlmittelstrahl – ohne ihn mühsam einstellen zu müssen – stets präzise da auf, wo er die größte Wirkung entfalten kann: auf Schnittzone und Freifläche. Die Gefahr von Aufbauschneiden und Ausbrüchen an der Schneidkante schwindet.

Dreiecke über 3D-Druck

Möglich geworden ist dies u.a. deshalb, weil Arno zur Herstellung der weiterentwickelten Abstechmodule auch auf additive Verfahren setzt. Damit lässt sich erstmals eine dreieckige Form herstellen. Sie formt den Kühlmittelstrahl exakt so, dass bis zum äußeren Rand des Freiwinkels die maximale Kühlwirkung bei minimalem Verbrauch erzielt wird. Diese optimalen

zeugschonung die Schnitt- und Vorschubwerte zu senken, lassen sich die Werte nun sogar erhöhen – und die Produktivität wächst dabei gleich mit. Anwender berichten, dass ihre Werkzeuge bis zu dreimal länger halten, mindestens aber doppelt so lange. Wenn weniger Werkzeugwechsel anstehen, entlastet dies letztendlich auch das Bedienpersonal ... von stillstehenden Maschinen gar nicht zu reden.

Auch bei Drehoperationen müssen Anwender nicht auf die zielgerichtete Kühlung verzichten. Kommt der passende Klemmhalter zum Einsatz, führen integrierte Kanäle auch hier das Kühlmittel nah in die Schneidzone. Dafür sind keine aufwändigen Einstellungen nötig, denn das Plug-and-Play-System passt immer. Optional bietet der Hersteller eine auf diese Klemmhalter abgestimmte VDI-Aufnahme an, die das Kühlmittel ohne Schlauchverbindungen in den Halter bringt. Selbst beim Langdrehen auf Automaten mit häufig zu wechselnden Werkzeugen ist eine integrierte Kühlung

Florett statt Bazooka

Fertigungsbetriebe müssen beim Kühlen also nicht 'mit Kanonen auf Spatzen schießen'. Es lohnt sich Werkzeuge mit Innenkühlung einzusetzen, wo immer es geht. Wenn sich zudem ein Werkzeughersteller findet, der die Fertigungssituationen der Anwender versteht und sich schon viele Gedanken über die Prozesse gemacht hat, kann dies der Produktivität einen veritablen Schub verpassen – auch ohne Bazooka.

☑ www.arno.de

Patentierte Lösung

Beim Hersteller Arno Werkzeuge bestätigt das Patentamt: Das Arno Cooling System (ACS) schafft es, den Kühlschmierstoff gezielt und fein dosiert – optimal über zwei Kanäle, von oben und von unten – direkt an die Schneide zu bringen.