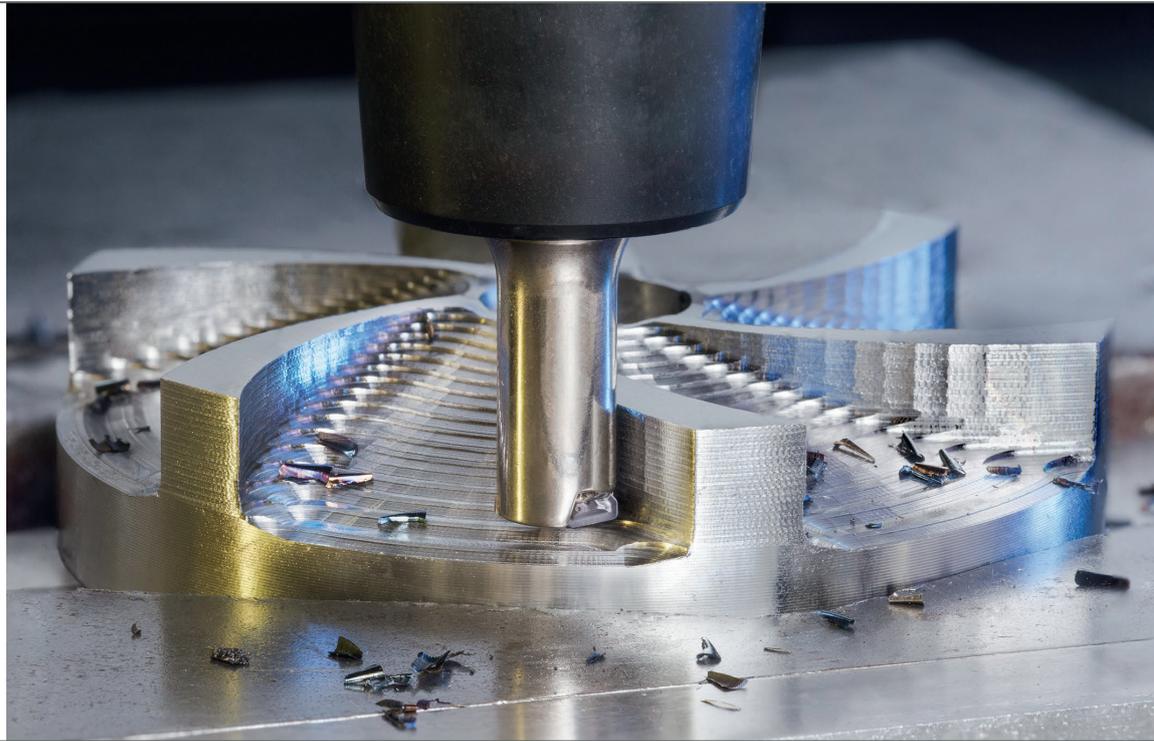


Grenzgänger: Mit 8 bis 10 mm Durchmesser agieren die Schaftfräser FFT3-02 Nanfeed von Iscar in der klassischen Domäne von Vollhartmetall-Werkzeugen © Iscar



FRÄSWERKZEUGE

Die Vorschub-Power nutzen

Zum Schrappen von Taschen und Kavitäten bietet sich das Hochvorschubfräsen nach wie vor an. Weil das Verfahren aber immer mehr zur generellen Produktivitätssteigerung genutzt wird, nimmt die Vielfalt der Werkzeuge stetig zu. Für den Anwender gilt es, das Optimum zu finden.

Das Schruppfräsen mit deutlich erhöhtem Vorschub je Zahn, besser bekannt als Hochvorschubfräsen, hat sich in den 1990er-Jahren in der Zerspantung etabliert. Der Werkzeug- und Formenbau war eine der ersten Branchen, die das Verfahren in der Fertigung einführten. Nach diesem Vorbild wollten immer mehr Kunden aus der spanenden Fertigung kürzere Bearbeitungszeiten realisieren, und heute gilt die Hochvorschubbearbeitung als ein probates Mittel zur Produktivitätssteigerung. Die Effektivität des Verfahrens basiert zum einen auf der speziellen Fräsergeometrie, zum anderen auf der hohen Vorschubgeschwindigkeit der Werkzeugmaschine.

Ein typisches Hochvorschubwerkzeug hat einen kleinen Anstellwinkel, in der Regel zwischen 9 und 17°. Dieser charakteristische Schneidengeometrie-Parameter bringt drei wesentliche Vorteile.

Erstens kann der Anwender den Vorschub je Zahn aufgrund der Spanausdünnung erhöhen. So sind beim herkömmlichen Planfräsen niedrig legierter Stähle Vorschübe von maximal 0,2 mm/Z möglich. Beim Hochvorschubfräsen des gleichen Werkstoffes sind dagegen 2 mm/Z die Regel. Zweitens ermöglicht die Geometrie eine kleinere Schnitttiefe, sodass die Schnittkräfte und die Leistungsaufnahme sinken. Und drittens werden die auftretenden Schnittkräfte überwiegend axial in Richtung Spindel eingebracht. Das minimiert die Vibrationsneigung weitgehend und ermöglicht speziell bei Werkzeugen mit langen Auskragungen deutlich stabilere Prozesse.

Eine höhere Vorschubgeschwindigkeit erfordert maschinenseitig passende Leistungskennwerte. Beim Hochvorschubfräsen von legiertem Stahl kann die Vorschubgeschwindigkeit 7000 bis 9000 mm/min betragen.

Mit der Einführung der Hochvorschubbearbeitung hat sich das Konzept des SchruppfräSENS sehr stark verändert. Anstatt hoher Abspannraten bei großer Schnitttiefe und Schnittbreite wird nun mit geringen Schnitttiefen auf Werkzeugmaschinen mit geringer Antriebsleistung sehr produktiv gearbeitet.

Produktives Arbeiten möglich trotz niedriger Antriebsleistung

Die Hersteller von Werkzeugmaschinen haben auf diese neuen Anforderungen reagiert und Produktionsmittel entwickelt, die speziell für das Hochvorschubfräsen ausgelegt sind. Diese Anlagen mit relativ niedriger Leistung haben drei spezielle Merkmale: ein hohes Drehmoment, eine Spindel mit hoher Schubkraft sowie hohe Vorschubgeschwindigkeiten. Die Werkzeugmaschinen sind außerdem mit moderner CNC-Hard- und Software ausgestattet.

Seit seiner Einführung hat das Hochvorschubfräsen schon etliche Veränderungen erfahren. So wurde der Durchmesserbereich der Fräser erweitert und die hierfür infrage kommenden Werkstoffgruppen ebenfalls. Das Hochvorschubfräsen hat sich schnell als wirtschaftliche Technik etabliert.

Die Bearbeitung von Stahl und Guss-eisen ist das Hauptanwendungsgebiet für das Verfahren, aber auch rostbeständiger Stahl, Titan und hoch hitzebeständige Superlegierungen können damit erfolgreich zerspannt werden. Das wiederum hat die Werkzeughersteller veranlasst, ein großes Spektrum an Hochvorschubfräsern in vielen unterschiedlichen Varianten auf den Markt zu bringen: ausgeführt in Vollhartmetall oder auf Wendeschneidplatten (WSP) basierenden Systemen, mit Schaft oder verschiedenen Aufnahmetypen, kompakt oder modular sowie mit vielseitigen Schneidengeometrien – all dies stets optimal abgestimmt auf die zu bearbeitende Werkstoffgruppe.

Neue Werkzeug-Baureihen und Upgrades für ältere Fräser

Die Hochvorschubfräser-Baureihe des Herstellers Iscar spiegelt diese Vielfalt wider. Schon in den 1990er-Jahren brachte Iscar ein Fräserkonzept mit einseitigen WSP zum Hochvorschubfräsen auf den Markt und hat dieses seitdem kontinuierlich mit neuen Schneidengeometrien und Schneidstoffen ausgebaut. Iscar entwickelte beispielsweise Werkzeuge mit doppelseitigen WSP oder einer neuen Schneidengeometrie, die die Zerspanergebnisse beim Schrägeintauchen mittels Bohrzirkularfräsen verbessern. Für Anwendungen, die kleine Fräser benötigen, entwickelte das Unternehmen seine VHM-Hochvorschubfräser sowie auswechselbare Fräsköpfe für die Multi-Master-Linie.

Der effiziente Einsatz von Hochvorschubwerkzeugen beim Planfräsen erzeugte einen neuen Bedarf. So konzipierte Iscar nicht nur neue Fräser-Baureihen, sondern entwickelte zudem spezielle WSP für vorhandene Baureihen, um diese zum Hochvorschubfräsen zu befähigen. Die Möglichkeit, bestehende Werkzeuge effektiver als bisher zu nutzen, fand besonders bei KMU Anklang.

Im Zuge der Logiq-Kampagne hat Iscar fünf neue Hochvorschubwerkzeug-Baureihen vorgestellt und eine Vielzahl bestehender einem Upgrade unterzogen. Die bemerkenswerteste Eigenschaft der neuen Baureihen ist die stark reduzierte Größe der Hochvorschubfräser für auswechselbare Fräsköpfe. So liegt der Durchmesserbereich von Schaftfräsern der Ausführung FFT3-02 Nanfeed bei 8 bis 10 mm – der klassischen Domäne von Vollhartmetall-(VHM-)Werkzeugen. Iscar zeigt mit seinem Wechselkopfkonzept jedoch, dass diese Werkzeuge hier durchaus wettbewerbsfähig sind.

Die Werkzeuge haben zwei beziehungsweise drei Zähne; die drei Schneidkanten der WSP stellen zusätzlich ein Maximum an Wirtschaftlichkeit sicher. Die Schaftfräser werden mit sehr kleinen

hoher Stabilität. Auch beim schrägen und seitlichen Eintauchen sollen mit den WSP hervorragende Zerspanergebnisse erzielbar sein. Tang4Feed-Schneidplatten sind doppelseitig, haben also vier Schneidkanten. Der jeweilige Anwender kann das Werkzeug mit WSP verschiedener Schneidengeometrie bestücken. Auf diese Weise ist der Aufsteckfräser zur Bearbeitung ganz unterschiedlicher Werkstoffe verwendbar.

Werkzeuge einfach auswählen auf der Homepage

Damit Anwender aus der Vielfalt an Hochvorschub-Werkzeugen das für sie bestgeeignete finden können, hat Iscar auf seiner Website praktische Tools: den Iscar Tool Advisor (ITA) sowie eine Auswahlhilfe für das Hochvorschubfräsen.



Variabel: Der Tang4Feed-Hochvorschub-Aufsteckfräser mit tangential geklemmten, rhombischen Wendeschneidplatten lässt sich mit verschiedenen Schneidengeometrien bestücken

© Iscar

WSP bestückt. Zur Erhöhung der Stabilität haben die WSP selbst keine Bohrung in der Mitte; eine Schraube klemmt und sichert diese stabil im Plattensitz. Das ermöglicht einen schnellen und zugleich einfachen Schneidenwechsel. Um zu vermeiden, dass die sehr kleinen WSP beim Austauschen herunterfallen, werden sie mit einem magnetischen Schlüssel im Plattensitz platziert.

Ein weiteres Beispiel sind Tang4Feed-Hochvorschub-Aufsteckfräser mit tangential geklemmten, rhombischen WSP. Angewendet werden sie vornehmlich beim Schrumpfen mittlerer und großer Kavitäten sowie beim Bearbeiten von Taschen. Zusammen mit dem schwalbenschwanzförmigen Plattensitz verhilft das tangentiale Klemmprinzip dem Fräser zu

Die Entwicklung von Hochvorschubwerkzeugen hat ihren Höhepunkt noch lange nicht erreicht. Diese Art der Bearbeitung hat als produktives Schrumpfen-Verfahren weiterhin gute Aussichten auf Erfolg. Optimierungen und neu eingeführte Werkzeug-Baureihen sind die logische Antwort auf den steigenden Bedarf der Anwender. Die zerspannende Industrie wird auch in Zukunft nach weiteren Produktivitätssteigerungen im Hochvorschubbereich verlangen. ◆

Info

Iscar Germany GmbH
www.iscar.de