

Doppelspindliges Fräsdrehzentrum für die Schwerzerspannung

Mehr Freiräume in der Prozessgestaltung

Die Forderung nach ›flexibler, produktiver, genauer...‹ ist allgegenwärtig. Ob Großserie oder Losgröße 1 – auch bei der Schwerzerspannung sind geringste Werkstückkosten und beste Werkstückqualität gesucht. Die Lösung von Stama: MT 838 Twin.

VON GERHARD ULMER

→ Die Steigerung der Zerspanleistung führt unmittelbar zu einem größeren Wärmeeintrag ins Bauteil und verursacht dabei Gefügebewegungen im Werkstück. Das ist kontraproduktiv. Auf der neuen MT 838 Twin (Bild 1) von Stama, Schlierbach, werden daher Bearbeitungsoperationen bedarfsgerecht strukturiert und den Genauigkeitsanforderungen angepasst. Die tayloristische Methode, wie beispielsweise zunächst drehen, dann fräsen oder erst schrumpfen, dann schlichten, gehört dank des innovativen Maschinenkonzepts der Vergangenheit an. Das Motto bei der Entwicklung der Maschine lautete daher: »Jegliche Prozessinnovation soll denkbar und umsetzbar sein!«

Wer zerspannt eigentlich schwer?

Mit dem größten Anteil sind es die Automotive-Industrie, die Fluidtechnik und die Luftfahrt. Aber auch Werkzeughersteller, Gießereien, Energieerzeuger und Drehereien wird das anspruchsvolle Thema ›schwer zerspanbare Werkstoffe‹ in Zukunft immer öfter beschäftigen.

Um diesem Trend gerecht zu werden, tritt das auf der AMB Stuttgart 2014 erstmals vorgestellte Fräsdreh-Zentrum MT 838 Twin in der äußerst robusten HSK-A100-Klasse an. Stellvertretend für andere schwer zerspanbare Werkstücke zeigt das Produkt ›Turbolader‹ die Anforderungen

1 Die neue MT 838 Twin: konzipiert für die Serienfertigung mit Fräsen und Drehen in der Schwerzerspannung



ungen mustergültig auf. Die angestrebten Untergrenzen der CO₂-Emissionen fordern vor dem Hintergrund der Energieeffizienz und Ressourcenschonung, dass in viele Richtungen entwickelt und optimiert wird. Jedes Gewicht, das eingespart werden kann, bedeutet einen geringeren Energiebedarf über den Produktlebenszyklus hinweg. Und es werden, um aus jedem

Tropfen Treibstoff ein Maximum an Effizienz zu holen, Drücke und Temperaturen im Motor höher. Beides fordert den Einsatz neuer, hochwarmfester und legierter Werkstoffe. In der Regel sind diese härter, zäher, fester und schwer(er) zu zerspanen. Hinzu kommt, dass die Konstrukteure im Sinne höhere Langzeitqualität die Toleranzen enger und das Werkstück präziser entwerfen. Fertigungstechnisch kommen dabei Fräs-, Bohr- und Drehoperationen in allen Schwierigkeitsgraden zum Einsatz.

Zu all dem muss die Lösung wirtschaftlich auf dem Weltmarkt bestehen. In der HSK-A100-Schwerzerspannung sind beachtliche Kräfte am Werk. Steifigkeit so-

i HERSTELLER

Stama Maschinenfabrik GmbH
73278 Schlierbach
Tel. +49 7021 572-1
www.stama.de



2 Kraftvoll und dynamisch schwerzerspanen in höchstmöglicher Präzision: Die MT 838 ermöglicht das doppelspindlige Fräsen und Drehen im Sinne der Komplettbearbeitung in einer Aufspannung



3 Doppelspindlige HPC-Fräsbearbeitung: Bei zunehmend schwer zerspanbaren Hochleistungswerkstoffen schöpft die MT 838 Twin das Potenzial moderner Präzisionswerkzeuge voll aus

wie Stabilität der Werkzeugmaschine sind für hohe Präzision am Werkstück unabdingbar. Das nach der Finite-Elemente-Methode neu konstruierte Maschinenrundgestell, der Rumpf mit den beiden (Twin-) Motorspindeln und die Schwenkbrücke mit den beiden Drehspindeln (fünfte Achse) und Torquetischen (vierte Achse) sind konstruktiv aufeinander abgestimmt (Bild 2). So werden Torsionen

jeder Art minimiert und konstante Präzision gewährleistet.

Eben diese Grundgenauigkeit der neuen MT 838 überträgt sich unter Schwerzerspanungsbedingungen 1:1 auf die Präzision des Werkstücks. Dazu Dr. Guido Spachholz, Technischer Leiter von Stama: »Die Maschine ist konstruktiv für doppelspindlige Bearbeitung bei modernen, schwer zerspanbaren Hochleistungswerk-

stoffen ausgelegt. So verfügt die robuste, beidseitig gelagerte Schwenkbrücke beidseitig über miteinander synchronisierte Antriebe für ideale Verwindungsfreiheit. Für die HSK-A100-Spindeln sowie die Antriebe der Brücke bietet unser Baukasten verschiedene Leistungsklassen. Das Drehmoment der Drehspindel in der Brücke ist großzügig genug ausgelegt, um auch Werkstücke mit großem Durchmesser >>>

»» prozesssicher zu zerspanen. Der große Werkzeugvorrat erlaubt den Einsatz von Schwesterwerkzeugen. Somit eignet sich die Maschine, die es als Ein- und Zweispindler gibt, für die hochgenaue, kostengünstige und bis zu sechsseitige Bearbeitung schwer zerspanbarer Bauteile in der Serienfertigung.«

Turbolader – ein anspruchsvolles Bauteil

Mit der neuesten Turboladergeneration – Abgaskrümmen und Turbinengehäuse sind aus einem Guss – kommen zu den rotationssymmetrischen Vorgängermodellen auch asymmetrische Werkstücke hinzu (sei es als Rohling oder Halbzeug), die schwere Fräs- und Drehoperationen erfordern.

Die Anforderungen bei asymmetrischen Werkstücken sind deutlich höher: Die Fliehkräfte und die daraus resultierende Unwucht verlangen der Maschine alles ab. Wenn etwa die Innendurchmesser gedreht werden, muss die Konzentrität gewährleistet sein. Die Lösung von Stama: Man setzt Spannfutter ein, mit denen eine Unwucht kompensiert werden kann.

Steuerungs- und sensorseitig sind als Standard weitere Überwachungsmechanismen eingebaut, um die hohe Positioniergenauigkeit der Drehspindeln (Brücke und Grundgestell) zu den Frässpindeln



4 Doppelspindlige Drehbearbeitung: Für ein hochgenaues Bearbeitungsergebnis der kombinierten Fräs- und Drehbearbeitung sorgt die sensorisch überwachte Positioniergenauigkeit der Drehspindeln zu den Frässpindeln

niergenauigkeit der Drehspindeln (Brücke und Grundgestell) zu den Frässpindeln (Fahrständerumpf und Grundgestell) auf konstant hohem Niveau zu halten. Die Freiheit, in der MT-38er-Klasse als Standard Werkzeuge mit bis zu 250 mm Durchmesser, 400 mm Länge und bis zu einem Gewicht von 18 kg einzusetzen, ermöglicht es auch den Werkzeugherstellern, für spezielle Schwerzerspanungsoperationen kombinierte Werkzeuglösungen anzubieten.

Für die Zielwerkstücke des MT 838 wie Pumpengehäuse, Turbolader, Windkraftgetriebekomponenten et cetera bietet der Arbeitsraum mit Verfahrwegen in X/Y/Z von 800/550/550 mm ausreichend Platz, auch für Mehrfachspannungen. Die Dynamik ist mit Verfahrgeschwindigkeiten von 65 m/min und Beschleunigungswerten in X/Y/Z von 5/7/10 m/s² für ein Schwerzerspannungszentrum als hervorragend einzustufen.

Bei modernen Hochleistungswerkstoffen stoßen HSK-A63-Zentren leistungsfähig an ihre Grenzen, was wiederum auf Kosten der Werkzeugstandzeiten geht und verschleißbedingt eine verkürzte Lebensdauer der Maschine nach sich zieht. Die MT 838 Twin gibt Anwendern in der HSK-A100-Klasse die nötige Flexibilität, Stabilität und Kraftreserven, um für extreme Zerspanungsanforderungen gerüstet zu sein. Es ist die Gesamtheit der Neuerungen und Optimierungen an der richtigen Stelle, es ist das wechselseitige Zusam-

menwirken der Prozessinnovation mit der Produktinnovation, die diese »Multifunktionsmaschine« auszeichnen.

Innovation für die Schwerzerspannung

Mit großer Leistungsdichte und Dynamik bieten das Grundkonzept der Maschine und die Multifunktionalität die nötige Freiheit bei der Abfolge und Wahl der optimalen Zerspanungsoperationen. Fräsen (Bild 3), Drehen (Bild 4), Drehen, Fräsen, Tiefbohren, Gewinden, Drehen, Fräsen, Bohren et cetera. Da die MT 838 Twin vornehmlich hochproduktive Prozesse für die Großserie adressiert, sind Maschinenstabilität und -steifigkeit für die doppelspindlige Schwerzerspannung ausgelegt.

Mit der Prozessinnovation am Werkstück erzielt der Anwender das geforderte »Mehr« an Flexibilität, Produktivität und Präzision, gepaart mit einem Stückkostenvorteil. Für viele Branchen im Bereich der Schwerzerspannung bietet das MT 838 Twin mit HSK-A100 alle Eigenschaften, um flexibel und wirtschaftlich zu produzieren. Dr. Guido Spachtholz: »Mit einem Mehrinvest von 40 Prozent für die zweite Spindel bei der Twin-Version erzielt der Kunde die nahezu doppelte Ausbringung für den Großserienbetrieb.« ■

→ WB111054

Gerhard Ulmer ist Vertriebsleiter bei Stama in Schlierbach
info@stama.de

i Fakten zur MT 838 Twin

Frässpindel

Leistung: 2 × 65 kW
 Drehmoment: 2 × 450 Nm
 Höchstdrehzahl: 10 000 min⁻¹

Drehspindel

Leistung: 2 × 61 kW
 Drehmoment: 2 × 600 Nm
 Höchstdrehzahl: 1800 min⁻¹

Verfahrwege

X-Achse Zweiplatz: 2 × 640 mm
 Y-Achse: 550 mm
 Z-Achse: 550 mm

Dynamik

Eilgänge: 60 m/min
 Beschleunigung: bis 1 g

Werkzeuge

Schnittstelle: HSK-A100
 Anzahl: 2 × 20/32
 Gewicht: bis 18 kg
 Durchmesser: bis 148/250 mm
 Länge: bis 400 mm
 Span-zu-Span-Zeit: 3,6 s

Steuerungen

Siemens 840D sl oder Fanuc 31 i-A5