



Trends μ -genau Antrieb via Getriebe

Statt mit direkt angetriebener Motorspindeln arbeiten zahlreiche Maschinenkonzepte mit Kombinationen aus Spindel und Getriebe. Dank Übersetzung lassen sich deutlich höhere Drehmomente ans Werkstück bringen als bei einer direkt angetriebenen Spindel. Schaltbare Motorgetriebespindeln verfügen meist über geringe Abmessungen, gewährleisten einen spielfreien Betrieb bei einem Übersetzungsverhältnis von 1:1, bieten hohe Dynamik aufgrund geringer Massenträgheitsmomente und erlauben die optimale Anpassung an unterschiedliche Bearbeitungsaufgaben.

Bearbeitungszentren

Schwarze Kunst auf hohem Niveau

Bei GTD in Langgöns geht man in der Graphitzerspannung richtig zur Sache – hier müssen auch große Volumina rationell bearbeitet werden. Das Unternehmen, das unter anderem Rohlinge für EDM-Graphitelektroden herstellt, setzt hierbei auf einen Maschinenpark des amerikanischen Herstellers Haas Automation.

Überraschend sauber – das ist der erste Eindruck, wenn man die Produktionshalle beim Graphit-spezialisten GTD in Langgöns betritt. Hier wird der schwarze Werkstoff in unterschiedlichsten Sorten und Ausprägungen im großen Stil bearbeitet, vom Einzelstück bis zu Serien mit 10 000 Teilen ist alles dabei.

In der Fertigung entstehen Kokillen, aber auch große Tiegel für die Metallschmelze. Aus CFC (carbon fiber reinforced carbon) erstellen die Graphitexperten hochwärmefeste Vorrichtungen

für die Wärmebehandlung – auch in Öl. Darüber hinaus werden auch Rohlinge für EDM-Graphite aus großen Blöcken gesägt, teilweise auch überfräst und mit einem Bohrbild für die Aufnahme in Spannsystemen für die Erodierbearbeitung versehen. Dabei kommt es nicht auf das letzte μ an, die Toleranzen liegen beispielsweise beim Bohrbild in der Regel im Bereich von 5 Hundertstelmillimetern. Und auch in Sachen Planparallelität etwa bei Kokillenplatten bewegen sich die Experten bei GTD in diesem Bereich. Wenn ein Gießer seine Kokillen poliert

haben will, kann das Unternehmen auch diesen Wunsch erfüllen – in der Regel genügt indes die gefräste Oberfläche.

Mit hohem Drehmoment ins Volle

Das bedeutet für die Zerspaner ein Vorgehen, das sich drastisch von den Strategien beim Elektrodenfräsen unterscheidet. „Wir gehen nicht in HSC-Manier mit kleinen Zustellungen und hohen Schnittgeschwindigkeiten ins Material“, erläutert Produktionsleiter Michael Lochnit. „Wir schneiden mit tiefen Zustellungen und großen Spantiefen, relativ kleinen Dreh-



Auf der neuen VF-9 können auch größere Werkstücke bearbeitet werden – die Getriebespindel dreht bis 10 000 min⁻¹.

Profil

GTD Graphit Technology GmbH

GTD ist für den Vertrieb und die Veredelung von Werkstoffen des japanischen Mutterkonzerns Toyo Tanso in Deutschland, Österreich, Tschechien, Slowakei und der deutschsprachigen Schweiz zuständig. Werkzeug- und Formenbauer kennen das Unternehmen insbesondere von den EDM-Graphiten. Die GTD-Graphite finden indes auch in anderen Gebieten Verwendung – beispielsweise als CFC-Kompositbauteile in Hochtemperaturanwendungen, aber auch als Kokillen beim Stranggießen von NE- und Edelmetallen oder in Form von Lagern und Dichtungen.



Auch Fräswerkzeuge mit großem Durchmesser werden auf den Haas-Zentren eingesetzt.

zahlen, dafür aber mit entsprechenden Drehmomenten. Das bedeutet, dass unsere Maschinen auch entsprechend hohe Antriebsleistung bereitstellen müssen.“

Viele Lösungen sind zu aufwändig

Das Preis-Leistungs-Verhältnis der Maschinen spielte eine große Rolle, als Michael Lochnit eine Produktion aufbauen sollte. „Wir haben uns eingehend auf den einschlägigen Messen umgesehen“, erklärt Michael Lochnit. „Die meisten Lösungen waren für uns zu aufwändig und schlicht nicht in unserem Budget. Und entweder war die Antriebsleistung zu gering, oder die Maschinen waren nicht auf die Anforderungen der Graphitbearbeitung ausgelegt.“

Fündig wurde Michael Lochnit schließlich beim amerikanischen Hersteller Haas Automation: „Hier passt das Antriebskonzept der Getriebespindel zu unserer Fertigungsphilosophie“, erläutert der Pro-

duktionsleiter. „Mit diesem System lassen sich hohe Drehmomente übertragen – das ist bei der Werkzeuggröße, die wir beispielsweise zum Besäumen der CFC-Platten verwenden, auch notwendig.“ Zwar sind die Werkzeuggrundkörper der bis zu 430 mm im Durchmesser großen SK-40-Sonderfräser für die CFC-Bearbeitung aus Aluminium gefertigt, die Kräfte, die übertragen werden müssen, sind indes nicht zu unterschätzen. „Hier kommen uns die Haas-Zentren sehr entgegen, die dank ihrer Bauweise mit diesen Werkzeugen bis 2000 min⁻¹ bearbeiten.“



web-link

Im Blickpunkt:
Video zur
Anwendung

Aber auch in der Graphitbearbeitung gehen die Arbeiter nicht gerade zimperlich zur Sache: So werden Blöcke mit Eingriffstiefen bis 100 mm in einem Zug mit einem 40-mm-Fräser überfräst. „Da ist dann nur noch eine schwarze Wolke im Arbeitsraum zu sehen“, berichtet Michael Lochnit. „Trotzdem bleibt die Umgebung der →



Große Werkstücke wie etwa dieser Tiegel für die Metallschmelze gehören ebenfalls zum Werkstückspektrum der Graphitspezialisten bei GTD.



Auch komplexe Werkstücke werden bei GTD aus Graphit gefertigt. Der schwarze Werkstoff punktet mit interessanten Materialeigenschaften.

Bilder: werkzeug&formenbau

Maschinen relativ sauber.“ Mit den Hartmetallwendeplattenfräsern, die teilweise mit PKD oder CVD bestückt sind, werden in der Regel Drehzahlen zwischen 3500 und 7000 min^{-1} gefahren. „Dank des Getriebekonzepts können wir dabei bis zu 330 Nm ans Werkstück bringen“,



Das sagt die Redaktion Puristische Lösung

Ja, die Entscheidung für die Maschinen von Haas Automation fiel auch aufgrund des relativ niedrigen Investitionskosten. Das war aber nicht der einzige Grund – hier spielen durchaus auch technologische Stärken der amerikanischen Bearbeitungszentren eine Rolle. Und wer seine Maschinen so einsetzt, dass sie ihre Stärken ausspielen können, muss nicht immer auf High-End-Anlagen setzen. Die Verantwortlichen bei GTD haben das Haas-Maschinenkonzept sehr genau unter die Lupe genommen, haben sich sehr genau überlegt, wie und wofür sie die Maschinen einsetzen wollen. Und sie nutzen konsequent die Vorteile, die die robuste Bauweise und die Getriebespindel bieten. Damit sind die Haas-Maschinen für die Graphitexperten die optimale Wahl.

Richard Pergler

erklärt Michael Lochnit. „Das ist das Dreifache einer direkt angetriebenen Vergleichsmaschine.“ Die neue VF-9 bietet sogar Drehzahlen bis 10 000 min^{-1} – nach wie vor als Getriebemaschine. Und wenn es noch höher gehen soll, wechseln die Graphitexperten eine Schnelllaufspindel von Big ein, die bis 18 000 min^{-1} dreht.

Die Haas-Zentren sind dicht, auch ohne spezielle auf Graphit ausgelegte Kapselung. „Das ist für uns ein wichtiges Entscheidungskriterium – bei anderen Maschinen muss etwa der Schaltschrank aufändig gegen den Graphitstaub abgedichtet werden.“, erläutert Michael Lochnit. „Sonst würden die aggressiven Partikel sehr schnell einen Kurzschluss in den elektrischen Systemen verursachen.“

Zentrale Absaugung reicht völlig aus

Eine großzügig dimensionierte zentrale Absaugung, die den Staub direkt an der Zerspanung aufnimmt, reicht völlig aus. „Ein bisschen schwarzer Staub fliegt auch bei uns in der Fertigung“, räumt Michael Lochnit ein. „Das kommt aber größtenteils vom Abblasen der Werkstücke im offenen Arbeitsraum.“

Insgesamt stehen eine Drehmaschine Haas TC-860 und acht dreiachsige Haas-Bearbeitungszentren mit X-Wegen von 500 bis 2000 mm von der kleinen DT-1 bis zur gut ausgestatteten VF-9 bei GTD. Die



Graphitrohlinge mit eingebrachtem Bohrbild. Zwar sind die Schraubgewinde selbstschneidend, das Gewindeschneiden bringt indes Stabilität.



Aus dem Composite-Werkstoff CFC entstehen unter anderem Vorrichtungen, die in der Wärmebehandlung eingesetzt werden.

Maschinen sind mit Ausnahme der DT-1, die 20 Werkzeuge im Magazin hat, mit Magazinen für jeweils 40 Tools ausgestattet. Die VF-5 bei GTD ist mit einem Vierfachpalettenwechsler ausgestattet, so dass beispielsweise längere Laufzeiten auch am Wochenende erzielt werden können.

Stabiler mit Vorschneiden

Das Einbringen der Bohrbilder für die Aufnahme der EDM-Graphitrohlinge geschieht unter anderem auf der DT-1: Hier werden in einer Mehrfachaufspannung zunächst die Rohlinge überfräst, so dass eine plane Anlagefläche für die Elektrodenhalter entsteht. Im Anschluss daran wird die Bohrung eingebracht und danach das Gewinde geschnitten. „Zwar sind die Schraubgewinde, die wir im Anschluss daran manuell einbringen, mit einem selbstschneidenden Gewinde versehen“, räumt Michael Lochnit ein. „Aber mit vorgeschrittenen Gewinden erreichen wir eine deutlich höhere Zugfestigkeit und damit eine höhere Prozesssicherheit beim Anwender.“

Sehr zufrieden ist Michael Lochnit mit dem Service der Amerikaner. In Sachen Service und Vertrieb wird GTD vom Haas



Zitat

„Bei Haas passt das Antriebskonzept der Getriebespindel zu unserer Fertigungsphilosophie. Mit diesem System lassen sich hohe Drehmomente übertragen.“

Michael Lochnit,
Produktionsleiter
bei GTD

Factory Outlet Bernd Katzenmeier in Pfungstadt betreut, an der Kompetenz der Servicemonteure hat er nichts auszusetzen. Genauso wenig wie an Qualität und Robustheit der Haas-Zentren: „Wir haben nach wie vor unsere erste Maschine von 1996 in Betrieb, die ist nicht kaputtzubekommen“, freut sich der Produktionsleiter. „Und dank der hervorragenden Ersatzteildokumentation und dem Baukastenprinzip sind Wartung und Instandhaltung sehr einfach.

Und sollte einmal die Spindel

einer Maschine ausfallen, die ich gerade unbedingt benötige, kann ich sie mir dank des modularen Prinzips von einer anderen unserer Haas-Maschinen holen, einbauen und weiterarbeiten.“

Rw ○

Kontakt

GTD Graphit Technologie GmbH,
D-35428 Langgöns, Tel.: 06403/9514-0,
www.gtd-graphit.de

Katzenmeier Maschinen-Service GmbH,
D-64440 Bickenbach, Tel.: 06257/50650-0,
www.katzenmeier-cnc.de

Haas Europe Headquarters,
B-1930 Zaventem, Tel.: 0032-2/5229905,
www.HaasCNC.com

