

Eine runde Sache

Vor der Bearbeitung von Bauteilen sind teilweise sehr lange Rüstzeiten erforderlich, während derer die Bearbeitungsmaschine nicht produktiv ist. Gelingt es, diese Zeit zu reduzieren, steigen gleichzeitig die Produktivität und die Flexibilität des Unternehmens. Nullpunktspanmodule von AMF tragen wesentlich zum Erreichen dieser Ziele bei.

Der Ausrüster von Rohr-, Draht- und Stabwalzwerken Kocks hat seine Fertigung optimiert mit überzeugenden Ergebnissen. Auf einem neuen Bearbeitungszentrum setzt das Traditionsunternehmen zur Herstellung von Bauteilen AMF-Nullpunktspannsysteme ein. Damit lassen sich Fertigungszeiten teilweise um mehr als 80 Prozent reduzieren. Die

gewonnene Flexibilität kommt vor allem der Ersatzteilherstellung und der Einrichtung einer dritten, mannlosen Schicht zugute.

„Mit den AMF-Nullpunktspanmodulen haben wir unsere Flexibilität in der Fertigung extrem erhöht“, betont Carsten Aeilts, Betriebsleiter bei Kocks Manufacturing in Bremen. So haben sich durch den

Einsatz eines neuen Fertigungszentrums in Verbindung mit dem AMF-System die Fertigungszeiten bei der Herstellung von Teilen für die Gerüste auf nur noch ein knappes Fünftel reduziert. „Einen großen Anteil daran haben die AMF-Nullpunktspannmodule“, bestätigt Kai Staschen, Teamleiter Zerspanung bei Kocks. „Manche Teile müssen nicht mehr, wie früher, neunmal aufgespannt werden, sondern nur noch dreimal. Und auch das geht jetzt viel schneller“, sagt Staschen. Die eingesparte Rüstzeit kommt in vollem Umfang der Produktivität auf dem neuen Mazak-Bearbeitungszentrum, aber auch an weiteren Maschinen zugute.

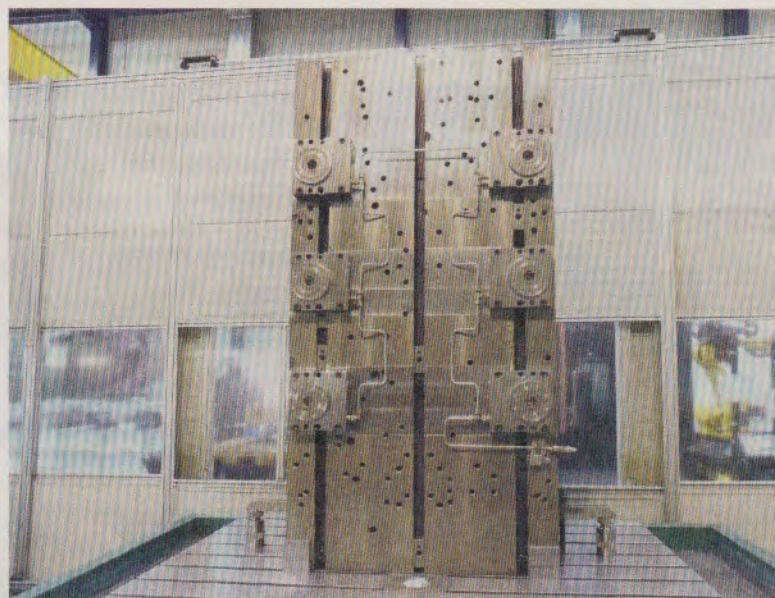
Drei Walzen für den Technologievorsprung

Die Gerüste, die über drei anstellbare Walzen verfügen, sind das Kernstück der Walzwerke. Die von Kocks für die Herstellung von Draht- und Stabstahl sowie Rohren entwickelte 3-Walzen-Technologie erlaubt das drallfreie Walzen von Qualitätsstählen, Sondergüten, Superlegierungen, gesinterten Materialien sowie NE-Metallen und deren Legierungen. In den Gerüsten stecken die Erfahrung und das Know-how des Unternehmens. Ihre Zuverlässigkeit und Langlebigkeit sind entscheidend für die Produktivität der Herstellung und die Qualität der Endprodukte. So walzt das Unternehmen beispielsweise Rundmaterial von 160 mm Durchmesser auf 40 mm. Zudem baut Kocks Dreiwalzen-Streck-Reduzierwalzwerke zur Herstellung nahtloser und geschweißter Rohre. Auch bei diesen spielen die Gerüste eine entscheidende Rolle.

Das neue Mazak-Integrex-Bearbeitungszentrum verfügt über einen Maschinentisch, auf dem sich Werkstücke mit großem Durchmesser drehen lassen. Weil das K20-Modul



Weil sich mit der AMF-Nullpunktspannung so einfach umspannen lässt, lassen sich eilig zu fertigende Ersatzteile problemlos in den Fertigungsablauf einschieben. (Bilder: AMF)



Für die Schwerzerspannung kommen die extrastarken AMF-Module K40-H zum Einsatz.

von AMF auch für die Fräs-Drehbearbeitung bis 2.200 min^{-1} freigegeben ist, wurde das Nullpunktspannmodul auch hier zur bevorzugten Lösung. Diese besteht aus einer 48 mm hohen Grundplatte mit vier Nullpunkt-Einbauspannmodulen K20. Diese realisieren Einzugs- und Verschlusskräfte von je 20 kN und Haltekräfte von je 55 kN. Die Wiederholgenauigkeit beim Spannen ist kleiner als 0,005 mm. Mit je 112 mm Durchmesser und zusätzlichen geschliffenen Auflagestücken auf der Station entsteht eine große Auflagefläche. Dennoch sind die Module mit 34 mm Einbautiefe sehr kompakt und benötigen nur einen kleinen Teil der gesamten Aufbauhöhe auf dem Maschinentisch. „Deshalb kann die Grundplatte auch relativ flach gehalten werden“, erläutert Michael Gödecke, Verkaufingenieur Spanntechnik bei AMF.

Eine Ampel für mehr Sicherheit

Durch Fräsen, Drehen oder Bohren werden Exzenter, Wellen, Deckel und weitere Teile für die Walzwerke bearbeitet. So bringt Kocks beispielsweise auch komplexe Schmiernuten ein oder nimmt anspruchsvolle Ausspindelungen vor. Rund drei Stunden läuft die Bearbeitung mancher Werkstücke, die mit den AMF-Spannbolzen direkt gespannt werden. „Bei der Festlegung der optimalen Positionen der Bohrungen für die Spannbolzen unterstützen wir unsere Kunden gern“, sagt Gödecke. 15 bis 20 Werkzeuge kommen zum Einsatz. Die holt sich die Maschine direkt aus dem Werkzeugspeicher und wechselt sie automatisch. Auf insgesamt zwölf Palettenplätzen warten weitere Kernelemente in unterschiedlichen Fertigungszuständen auf ihre Bearbeitung. Auf einem Rüstplatz werden diese hauptzeitparallel vorgerüstet.



„Mit den AMF-Nullpunktspannmodulen haben wir unsere Flexibilität in der Fertigung extrem erhöht“, betont Carsten Aeilts (Mitte), Betriebsleiter bei Kocks Manufacturing. Links Kai Staschen, Kocks Manufacturing, rechts Michael Gödecke, AMF.

Zum Öffnen der Spannmodule kommt ein normales Hydraulikaggregat zum Einsatz. Für die Fräs-Drehanwendung ist dieses zusätzlich mit Kontrollen sowie einer einfach abzulesenden Ampel ausgestattet. Diese signalisiert den gespannten Zustand der Spannstation und gibt das Werkstück zur Bearbeitung frei. Insgesamt sind für die Fertigstellung der Kernelemente jetzt noch drei Aufspannungen notwendig. Neben der dadurch eingesparten Rüstzeit reduzieren sich auch die Fehlerquellen, die bei jedem Aufspannvorgang zwangsläufig im Raum stehen.

Für noch mehr Kraft

Weil die AMF-Nullpunktspannmodule so überzeugende Ergebnisse bei der Rüstzeitenreduzierung zeigen, setzt Kocks die Technologie auf zwei weiteren Maschinen ein, darunter ein riesiges Union-Bohrwerk mit einem Maschinentisch von 2.000x 2.000 mm und einem Aufspannwinkel in den Maßen 1.000x 1.000x 2.000 mm. Hier kommen für die Schwerzerspannung die extrastarken AMF-Module K40-H in einer Aufbaustation für die Werkstückdirektspannung sowie in einer Einzelstation für die Aufnahme von Grundplatten oder Vorrichtungen zum Einsatz. Diese realisieren 40 kN Einzugs- und Verschlusskräfte sowie 105 kN Haltekraft

bei einem Durchmesser von 148 mm. Die Öffnung der Module erfolgt hydraulisch, verriegelt werden sie mechanisch durch Federkraft. Dabei ist das Modul drucklos gespannt, die Druckleitung kann jederzeit entfernt werden.

Eine Besonderheit zeichnet die K40-Module für die Werkstückdirektspannung aus: Sie sind mit 300 mm hoch genug, um das über die Spannbolzen direkt gespannte Werkstück von fünf Seiten bearbeiten zu können, ohne dass der Tisch eine Störkontur darstellt. Darüber hinaus sind zwei der vier Module höhenverstellbar. Über ein Gewinde mit 0,75 mm Steigung bei einem Durchmes-

ser größer 150 mm lassen sich die Module in 0,05-mm-Schritten verstellen. So lässt sich ein Höhenausgleich von insgesamt 5 mm ($\pm 2,5$ mm) realisieren.

Dritte Schicht: höhere Produktivität

Auf einem weiteren Bearbeitungszentrum von DMG fertigt Kocks vor allem Kegelräder und Hebel. „Hier macht sich die durch das Nullpunktspannsystem K20 gewonnene Flexibilität besonders bemerkbar“, berichtet Staschen. Weil sich damit so einfach umspannen lässt, können hier ungeplante und eilig zu fertigende Ersatzteile problemlos in den Ablauf eingeschoben werden. Danach wird das Teil, dessen Bearbeitung unterbrochen wurde, einfach wieder eingespannt und weiterbearbeitet, ohne dass lange Rüstzeiten anfallen. Und der Teamleiter Zerspannung erwähnt noch einen weiteren Aspekt. Denn jetzt können zum Ende der zweiten Schicht die Werkstücke in jedem Bearbeitungszustand abgespannt werden und einem anderen Teil mit langer Bearbeitungszeit Platz machen. „So planen wir demnächst eine mannarme dritte Schicht.“ am

Nullpunkteinspannungen

AMF Andreas Maier Fellbach, www.amf.de