

mav

Kompetenz
in der spanenden Fertigung

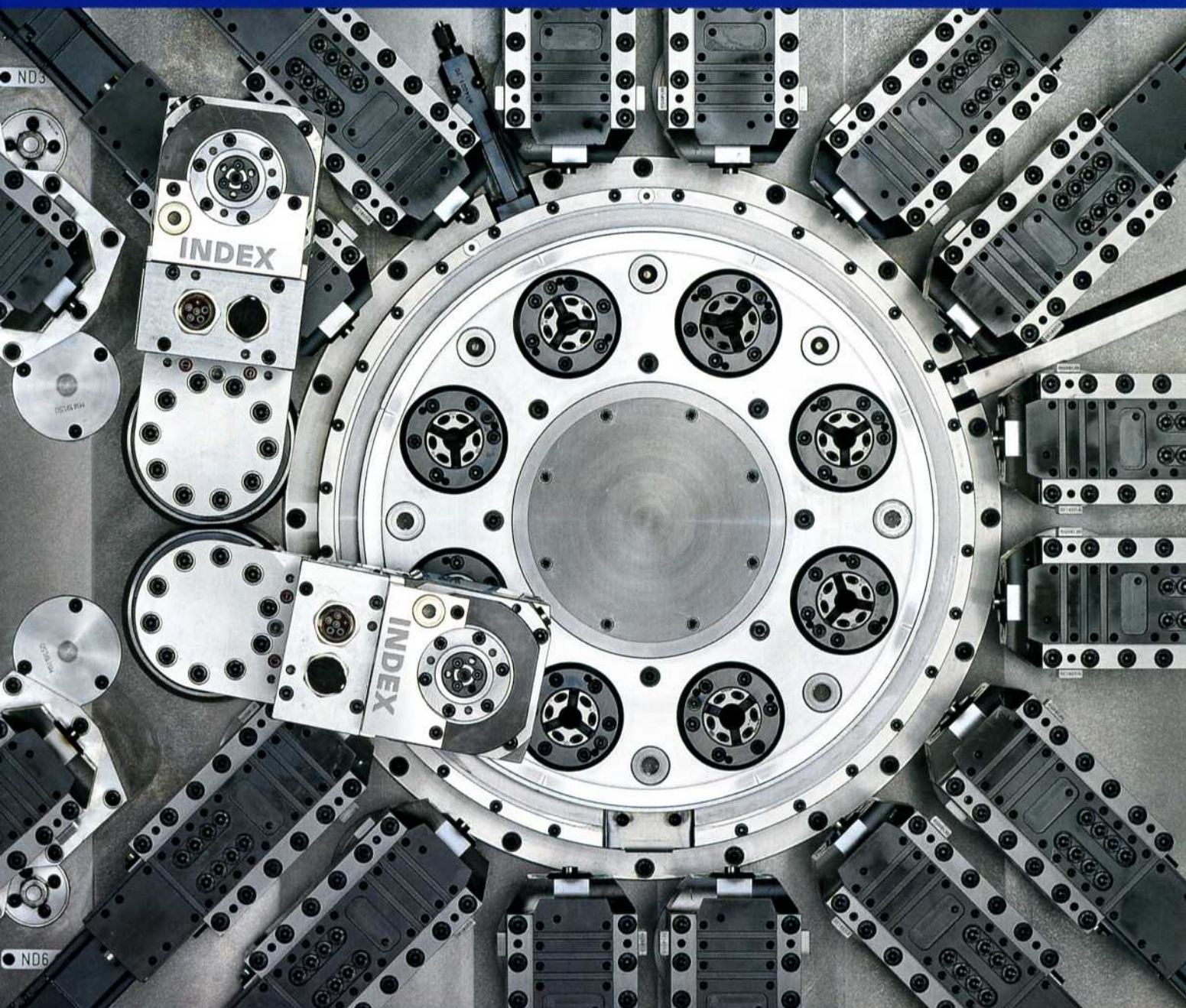


Direkt gefragt:

Klaus Ludwig
Vice President
Hwacheon Ltd.

► Seite 10

11 2011



MASCHINEN
Evolution
bei Rundtakt-
maschinen

► Seite 40

WERKZEUGE
Spannlösung
sorgt für kurze
Zykluszeiten

► Seite 64

ANLAGEN, VERFAHREN
Arbeitsraumgestal-
tung: Systemschutz
für „μ-otope“

► Seite 80



Special

Präzision aus
der Schweiz

► Seite 38

Modulares Bearbeitungssystem – flexibel mit Hydrodehnspannfutter

Spannlösung sorgt für kurze Zykluszeiten

Für die wirtschaftliche Fertigung unterschiedlicher Werkstücke liefert Mikron ein modulares Bearbeitungssystem mit Hydrodehnspannfutter von Röhm nach Asien. Letzteres spannt Guss- und Aluminiumwerkstücke verschiedener Abmessungen sicher und ermöglicht eine Fünfeinhalb-Seitenbearbeitung.



Modulares Bearbeitungssystem Multistep XT-200 von Mikron



Werkstücke aus Aluminium und GGG 60 Sphäroguss werden mit einer einzigen Aufspannung sicher durch die Anlage geführt

Die Mikron GmbH Rottweil bietet mit ihrem modularen Bearbeitungssystem Mikron Multistep XT-200 erweiterbare Maschinen- und Werkzeugtechnologie, die sich in der Fertigungskapazität an den Lebenszyklus eines Produktes anpassen lässt. Weil ein Kunde zusätzlich unterschiedliche Varianten eines Werkstückes fertigen wollte, war eine besondere Spannlösung gefragt. Die Spezialisten von Röhm haben dafür ein Hydrodehnspannfutter entwickelt, das Guss- und Aluminiumwerkstücke verschiedener Abmessungen sicher spannt und eine Fünfeinhalb-Seitenbearbeitung ermöglicht. Dabei schien die Lösung zunächst viel zu teuer und für Rohteile ungeeignet zu sein.

„Bei der Suche nach der Spannlösung war schnell klar, dass ein klassisches Dreibackenfutter die Aufgabe nicht würde lösen können“, erinnert sich Alexander Amann, Projektleiter Multistep bei Mikron. Zu groß und zu schwer wäre eine solche Lösung geworden. Außerdem hätte ein solches Futter die zylindrischen Werkstücke nicht ohne die Gefahr der Deformierung spannen können. „Aufgrund der technischen Untersuchung war schnell klar, dass das Spannproblem nur

mit einem Hydrodehnspannfutter gelöst werden kann. Voraussetzung war jedoch, dass die Spanndurchmesser eine entsprechende Toleranzklasse aufweisen“, berichtet Frank Stier, Fachberater bei Röhm.

Für die Fertigung von Teilen, die später in die Herstellung von Radialkolbenpumpen für den Hydraulikantrieb in schweren Baumaschinen einfließen, hat Mikron ein modulares Bearbeitungssystem Multistep XT-200 an ein asiatisches Unternehmen ausgeliefert. Die Anlage besteht aus drei verketteten Modulen, einem Lademodul und zwei Fertigungsmodulen mitsamt Übergabeeinrichtung, die eine kurze Span-zu-Span-Zeit sicherstellt. Da Mikron immer für Lösungen aus Maschine und Werkzeug steht, musste auch die Spanntechnik für die Werkstücke gelöst werden. Das bedeutete jedoch eine größere Herausforderung.

Je zwei Werkstücke aus Aluminium und GGG 60 Sphäroguss mit 144 beziehungsweise 134 Millimetern Durchmesser und bis zu zehn Kilogramm schwer, sollten mit einer Spannvorrichtung und einer einzigen Aufspannung sicher durch die Anlage geführt werden. Die beiden miteinander verketteten

Fertigungsmodule mit je zwei Spindeln mit je 18 Werkzeugen und fünf Achsen sollten die Werkstücke auf fünfeinhalb Seiten bearbeiten können. Um neun Löcher ins Werkstück zu bringen, sind von der einen Seite die Bearbeitungsschritte Vorbohren, Fertigbohren, Zirkularfräsen, Reiben und Hohnen notwendig. Auf der Gegenseite werden neun Langlöcher – zum Teil schräg – gefertigt und entgratet. Hierzu müssen die schweren Rohteile sicher aufgenommen, gespannt und von Modul zu Modul übergeben werden.

Fünfeinhalb-Seiten-Bearbeitung gefordert

Die von Röhm gelieferte Spannlösung mittels Hydrodehnspannfutter kristallisierte sich als kostengünstige Lösung heraus, die alle gewünschten Anforderungen erfüllt. Die Futter haben einen Öffnungswinkel von nur ein bis zwei Zehntel Millimeter. Mit einem Druck von 160 bar werden die Werkstücke sicher gehalten. Da das Futter die zylindrischen Teile rundum umschließt, ist die Gefahr der Deformierung gebannt. Gespannt und gelöst wird mittels Hydraulik, die nach den Vorgängen wieder abgeklemmt wird. Das verschafft den Werkzeugen die nötige Bewegungsfreiheit

bei der Fünfeinhalb-Seitenbearbeitung und ermöglicht auch die automatisierte Weitergabe von Modul zu Modul durch Übergabeachsen. Außerdem werden so Kollisionen ausgeschlossen. Ein Druckspeicher hält die Werkstücke während der Bearbeitung sicher und fest.

Die Fertigungsprozesse können somit in einer einzigen Aufspannung durchgeführt werden, was eine hohe Präzision ermöglicht. Im Lademodul setzt ein Greifer die Werkstücke in das Spann Futter ein. Als Schnittstelle dient ein für seine Präzision aus der Erodier-technik bekanntes Erowa-Nullpunktspannsystem. Um jegliche Ungenauigkeit auszuschließen, wird das Futter zuvor von eventuellen Spänen befreit, indem eine Blasein-



Im Lademodul setzt ein Greifer die Werkstücke in das Hydrodehnspannfutter ein, das einen Öffnungswinkel von 0,2 mm hat

richtung mit sechs bar Druckluft Fremdkörper entfernt. Damit diese nicht unkontrolliert durch den Maschinenraum fliegen, wird zuvor automatisch eine Plexiglasglocke über das Futter gestülpt.

Nachdem gespannt ist, fährt ein Pin zu einem Kontaktschalter und prüft, ob Spanndruck aufgebaut wurde. Anschließend ermittelt ein Funkmesstaster die Mittelachse, die Oberkante und – für die Fasenstärke – die Position der Rückseite. Die gesamte Peripherie ist auf die Werkstücke mit den zwei verschiedenen Abmessungen ausgerichtet. Das Umrüsten auf die jeweils anderen Werkstücke ist eine Sache weniger Minuten und Handgriffe. Nachdem acht Schrauben gelöst sind und drei Teile des inneren Spann rings gewechselt wurden, ist das Futter für die jeweils andere Abmessung umgerüstet.

Der Clou der Lösung des Spannproblems war dabei jedoch keine Sonderanfertigung, sondern die Verwendung von Standardelementen beziehungsweise Standardkonstruktionen. Das sorgte für niedrige Kosten. Dass allerdings die Hydrodehnspannfutter die Lösung bringen würden, daran konnte zunächst niemand glauben. Gussteile wie die angelie-

ferten Werkstücke aus GGG 60 Sphäroguss und Aluminium mit hohem Siliziumanteil haben fertigungsbedingt eine Außenfläche, deren Oberflächengüte für diese Art der Spanntechnik viel zu ungenau und nicht wiederholgenau ist. Das macht das positions- und wiederholgenaue Spannen unmöglich. Ein Gussverfahren, das die Anforderungen an die Oberfläche erfüllen würde, gibt es nicht. Selbst für Stier schien das ein K.O.-Kriterium zu sein: „Das schloss die Verwendung von Hydrodehnspannfutter eigentlich von vornherein aus.“

Nachdem Mikron mit dem Kunden und der mit seinem Lieferanten das Problem erörtert hatte, konnten schließlich doch die passenden Voraussetzungen geschaffen wer-

Hochpräzise und in Serie

Mikron Machining bietet hochproduktive Fertigungslösungen für die Herstellung komplexer, hochpräziser Metallkomponenten in hohen Stückzahlen an. Die Kunden sind mehrheitlich in der Pharma-, Medizin- und Automobilzuliefererindustrie sowie der Schreibgeräte- und Elektro-Elektronikindustrie tätig. Die Mikron Group beschäftigt weltweit gut 900 Mitarbeitende, überwiegend an den beiden Schweizer Hauptstandorten Agno und Boudry. Weitere Produktionsstätten befinden sich in Rottweil (Deutschland), Denver (USA) sowie Singapur und Shanghai (VR China).

den. „Der Lieferant liefert die Gussteile nun nach einem weiteren Bearbeitungsschritt mit einer Oberflächengüte in H7“, betont Amann die gute und lösungsorientierte Zusammenarbeit. Mit den derart bearbeiteten Rohteilen ist es gelungen, die Präzision und die Wiederholgenauigkeit des Spannvorgangs sicherzustellen.

Die drei Hydrodehnspannfutter, die mit dem Bearbeitungssystem mitgeliefert werden, sind nun mitverantwortlich für eine kurze Zykluszeit von unter fünf Minuten und bestätigen Mikrons einzigartiges Know-how in der Entwicklung von Fertigungslösungen zusammen mit den passenden Schneidwerkzeugen. Für die Röhm-Leute, die erst rund sechs Monate zuvor ins Spiel kamen, sprach auch die internationale Präsenz mit Servicemöglichkeit in Asien vor Ort.

Röhm GmbH
www.roehm.biz
Mikron Group
www.mikron.com



Span(n)end in die Zukunft?

Als Ihr professioneller Partner in der Präzisionstechnik liefern wir Ihnen mit Produkten führender Hersteller und unserer Eigenmarke **WODEX** span(n)ende Lösungen für alle Aufgaben.

Wir bieten Ihnen eine umfangreiche Produktpalette in der Zerspanung sowie ein großes Spektrum für exzellente Resultate in der Spanntechnik.

Bei uns finden Sie immer das Richtige, setzen Sie in Zukunft auf unsere persönliche Fachberatung.

Mit uns span(n)end in die Zukunft!
Wir freuen uns auf Sie!

