

Schneller fertig(en) mit präziser Spanntechnik

Effizienter drehen

Schneller, präziser, flexibler – auf diesen drei Ebenen liegen die Herausforderungen und zugleich die Potentiale der modernen Drehbearbeitung. Wer im Wettbewerb „punkten“ möchte, sollte sich um alle drei Faktoren gleichzeitig bemühen. Dabei leisten Werkstückspannmittel besondere Dienste. Im Idealfall minimieren sie Rüstzeiten, sorgen auch bei hohen Drehzahlen für sicheren Halt, verursachen kaum Deformationen, gewährleisten eine optimale Zentrierung und können sogar komplette Fertigungsschritte einsparen helfen.

Wie all dies miteinander zu vereinbaren ist, zeigt der Mengener Drehfutterspezialist Schunk mit seinem standardisierten 6-Backen-Pendelausgleichsfutter „Rota NCR“, Bild 1. Ob kleine oder große Werkstücke, dünne Ringe oder schwere Gussteile – das „Spanntalent“ beweist seine Fähigkeiten mittlerweile in unzähligen Anwendungen, Bild 2.

Gleichmaßen für Rohteile und zur Fertigbearbeitung geeignet

Rota NCR besteht aus einem zentralen Futterkolben, der drei unter 120° angeordnete innere Pendel trägt. Jedes Pendel ist mit zwei Grundbacken verbunden. Das Ergebnis ist eine Werkstückzentrierung zwischen sechs Berührungspunkten, die paarweise ausgemittelt werden. Die Spannkraften sind auf das Futterzentrum gerichtet. Somit ergibt sich auch bei Rohteilen eine optimale Zentrierung ohne Überbestimmung des Werkstücks. Das Futter passt sich mit seinen pendelnden Backen genau an, führt zu einer maximalen Rundheit der Werkstücke und sorgt zugleich für deren optimale Zentrierung. Bei der Fertigbearbeitung oder beim Spannen von vorgedrehten Flächen können Anwender die Pendel in Mittelstellung klemmen, sodass sich alle sechs Backen konzentrisch bewegen.

Deformationsarm spannen

Das pendelnde 6-Backenfutter spielt vor allem dort seine Stärken aus, wo mit geringem Spanndruck sicher und gleichmäßig gespannt werden soll. Zum einen gestattet es eine schnelle, sichere und dennoch schonende Rohteil-

spannung, weil beispielsweise Schmiede- oder Gussteile vollständig umschlossen und dabei Ungenauigkeiten ausgeglichen werden. Zum anderen können Ringe mit Segmentbacken wahlweise von innen oder von außen gespannt werden. Dabei verringert sich die Deformation der Werkstücke ganz erheblich. Gegenüber einem 3-Backenfutter steigt die Rundheit um das Acht- bis Neunfache – besonders geeignete Voraussetzungen also für eine hohe Präzision, Bild 3.

Besonders deutlich wird der Effekt der sechs pendelnden Backen beim Bearbeiten von Ringen. Um beispielsweise einen 50 mm dicken Ring aus ST 52, Durchmesser 1000 mm, mit einer Passung von 920 mm + 0,025 mm und einer Rundheit von 0,02 mm zu fertigen, bleibt bei der Fertigbearbeitung aufgrund der sechs pendelnden Backen eine ansehnliche



Bild 2

Rota NCR ist ein „Spezialist“ für Getriebeteile, Ringe und andere deformationsempfindliche Werkstücke. Abstreifleisten aus Messing, T-Nuten-Schienen für Spannschieber sowie Bohrungen für den Einsatz von Nutensteinen werden als Zusatzoptionen angeboten.

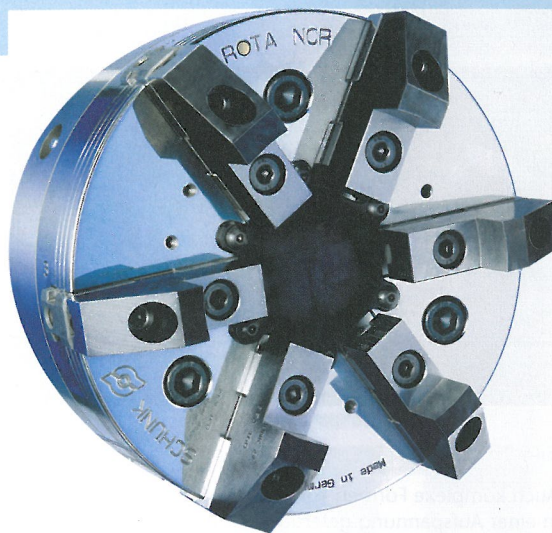


Bild 1

Das Spannfutter „Rota NCR“ gibt es standardisiert in den Größen 165 mm bis 1200 mm. Größere Durchmesser bis 3000 mm werden individuell gefertigt.

Spannkraft von circa 20 kN erhalten – absolut ausreichend für einen sicheren Halt.

Enorme Zeitersparnis

Statt aufwendiger Systembacken oder Speziallösungen lassen sich gewöhnliche Standardbacken einsetzen. Das spart kosten- und zeitintensive Sonderlösungen. Weil keine Planscheibe notwendig ist und damit der komplette Spannvorgang einfacher, schneller und präziser abläuft, sind Werkstücke innerhalb kürzester Zeit ausgerichtet. Das verringert die Rüstkosten und erhöht die Prozesssicherheit – ein wesentlicher Faktor, um auch enge Terminpläne einzuhalten.

Oft geht die Zeitersparnis sogar deutlich darüber hinaus: So lassen sich aufgrund der hohen Präzision zum Teil ganze Fertigungsschritte eliminieren. Anwender berichten beispielsweise beim Drehen von Ringen davon, dass sie mit Rota NCR bereits beim Schleifenden die Toleranzen erreichen, die vorher nur in aufwendigen Schleifoperationen erzielbar waren. Selbst wenn nicht die komplette Schleifoperation entfällt, kann doch aufgrund der hohen Präzision das Schleifaufmaß für die nachfolgende Finishbearbeitung in aller Regel geringer gehalten werden; das senkt deutlich die Bearbeitungszeit und damit die Fertigungskosten.

Virtuelle Simulation erschließt versteckte Potentiale

Bei kniffligen Aufgaben werden die Kunden zusätzlich unterstützt. „Noch bevor der erste wirkliche Span fällt, lässt sich in der virtuellen Simulation mithilfe der Finite-Elemente-Methode (FEM) erkennen, wie sich das Werkstück beim

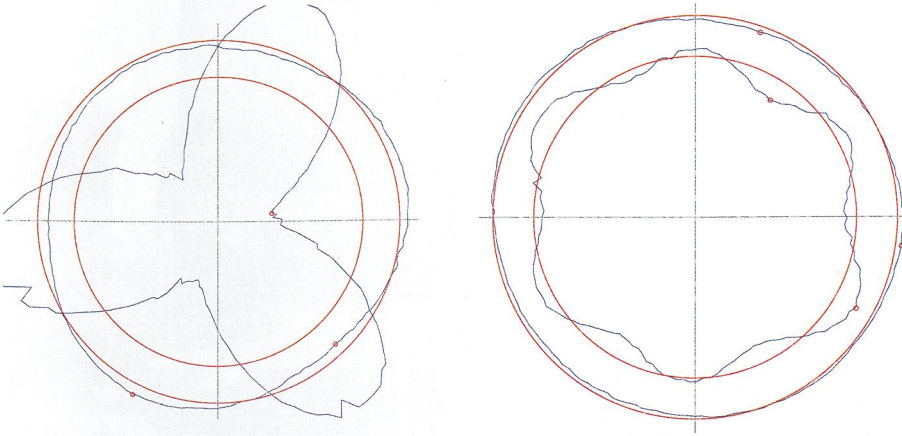


Bild 3

Das 6-Backen-Futter erzielt eine deutlich bessere Rundheit als herkömmliche 3-Backen-Futter. Der Unterschied beträgt das Acht- bis Neunfache.

Spannvorgang und bei der Bearbeitung verhalten wird“, erläutert Markus Michelberger, Vertriebsleiter Spanntechnik bei Schunk in Mengen. Auf Basis der Simulation kann eine optimale Kombination aus Spannmittel, Art der Backengestaltung, Spannhöhe, Spannkraft und Drehzahl entwickelt werden, **Bild 4**. Vor allem bei komplexen Geometrien und hohen Präzisionsanforderungen (etwa bei Lagern, Zahnrädern, Turbogehäusen, Zylinderköpfen oder Bremsringen) zeigt die Methode Wirkung.

Ein Beispiel macht den Effekt deutlich: So ergab die virtuelle Simulation, dass ein Bauteil aus dem Antriebsstrang einer Pumpe, das bisher in drei Operationen gefertigt wurde, auf Rota NCR auch in zwei Operationen bearbeitet werden kann. Zwar lag der Rundheitsfehler an der Passung $\varnothing 218 f7$ (Toleranz 0,048 mm) nach dem Spannen, Hochdrehen und Bearbeiten zunächst bei 0,054 mm (und damit außerhalb des tolerierten Bereichs), doch wurden in einer zweiten Simulation die Drehzahl erhöht und die Schnittdaten angepasst – mit dem Ergebnis, dass die geforderte Bearbeitung gelang. Die hocheffiziente Kombination aus virtueller Simulation und 6-Backen-Futter bewirkt seither bei dem Anwender eine enorme Kosteneinsparung.

Auch weiche Faktoren berücksichtigen

Überhaupt gewinnen für Markus Michelberger auf dem Weg zu effizienteren Drehanwendungen „weiche Faktoren“ eine immer größere Bedeutung. Dazu zählen für ihn die virtuelle Simulation ebenso wie die konsequente Wartung

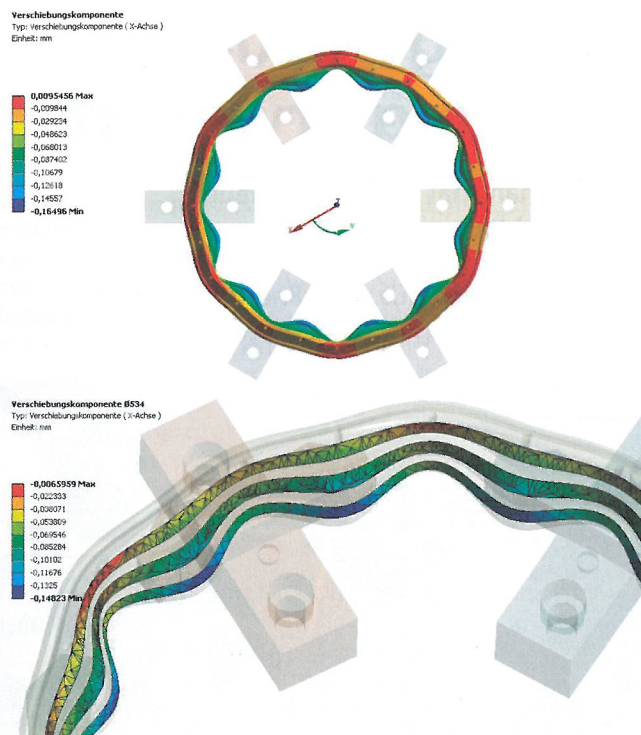


Bild 4

Wie verformt sich ein Aluminiumring, wenn er im Rota NCR mit „Pendelgrip“-Backen gespannt wird? Mithilfe der virtuellen Simulation liefert Schunk Anwendern wichtige Erkenntnisse für eine hocheffiziente Drehbearbeitung.

Bild (4): Schunk

der Spannmittel. „Der Ausfall eines Spannmittels zur falschen Zeit kann für Anwender extrem negative Folgen haben“, so Michelberger. „Mit systematischer Wartung lässt sich verhindern, dass Drehfutter 'schleichend' an Spannkraft verlieren, dass sich die extrem hohe Wiederholgenauigkeit reduziert oder dass Futter plötzlich ihren Dienst versagen.“

Um den Aufwand für die Wartung zu minimieren, sind die Drehfutter der Baureihe Rota NCR serienmäßig für den Anschluss an eine Zentralschmierung vorbereitet. Dabei werden regelmäßig kleine Dosiereinheiten für eine gleich-

mäßige Schmiermittelverteilung ins Futter eingebracht. Damit befindet sich das Futter ohne manuellen Eingriff des Maschinenbedieners stets im optimalen Betriebszustand.

Zudem unterstützen Servicetechniker von Schunk die Anwender: Zum einen schulen sie Bediener an neuen Drehfuttern, optimieren die eingesetzten Schmiermittel und besprechen die notwendigen Schmier- und Wartungsintervalle. Zum anderen übernehmen sie in Serviceverträgen die notwendigen Wartungsarbeiten. Auf Wunsch prüfen und

warten sie dabei auch Spannmittel, die nicht aus dem eigenen Hause stammen. „Es kommt regelmäßig vor, dass die Techniker vom Schunk-Service an Spannmitteln bisher unerkannte Schäden entdecken und diese beheben, bevor es zu Auswirkungen im Fertigungsprozess kommt“, erläutert Michelberger. „So lassen sich ungeplante Maschinenausfälle auf ein Minimum reduzieren, größere Schäden an Maschinen vermeiden und möglicherweise auch Mitarbeiter vor Unfällen bewahren.“

Wettbewerbsvorteile für Anwender

Angesichts des steigenden Zeit- und Kostendrucks sind universell einsetzbare Präzisionsfutter wie das Rota NCR, konsequente Wartung und Instandhaltung sowie moderne Methoden der Simulation adäquate Antworten. In Kombination verschaffen sie Anwendern Flexibilität und Wirtschaftlichkeit und damit klare Wettbewerbsvorteile. Dies gilt umso mehr, je anspruchsvoller die konstruktiven Vorgaben sind und je weiter die Toleranzen gegen die Null gehen.

Johannes Grotz

Johannes Grotz betreibt die Valufaktur – Marketing- und PR-Agentur – in Tauberbischofsheim.

Info

H.-D. Schunk GmbH & Co. Spanntechnik KG,
Markus Michelberger, Vertriebsleitung
Spanntechnik, Lothringer Str. 23,
88512 Mengen, Tel. 07572 / 7614-1034,
Fax -1039, E-Mail: markus.michelberger@
de.schunk.com, Internet: www.schunk.com,
AMB: Halle 1, Stand G 12