

TITELSTORY

Komponentenfertigung

Perfektes Zusammenspiel



Um Getriebekomponenten möglichst flexibel und effizient fertigen zu können, hat die Schweizer Rollstar AG in ein großes 6-Backen-Pendelausgleichsfutter mit Backenschnellwechselsystem und Backenschnellverstellung von Schunk investiert. In einem engen Zusammenspiel zwischen Rollstar, Pittler und den Drehtechnikspezialisten von Schunk in Mengen wurde ein Spannkonzepit entwickelt, das die Rüstzeiten minimiert und auf Anhieb perfekte Ergebnisse erzielt.

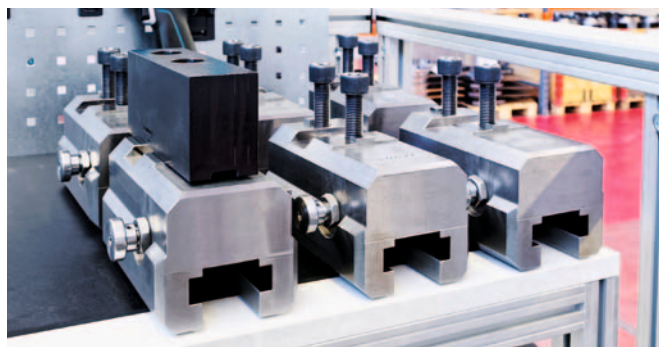
Groß dimensioniert und clever ausgestattet ist das 6-Backen-Pendelausgleichsfutter Schunk Rota NCR 1250, das die Rollstar AG aus Egliswil im Schweizer Kanton Aargau zur Getriebefertigung auf einem Pittler PV 1600 Dreh-Bearbeitungszentrum einsetzt. Rechnet sich so etwas? „Ja“, ist Christian Märki, Einkaufsleiter und Mitglied der

erweiterten Geschäftsleitung bei Rollstar, überzeugt: „Mit dem Maschinenkonzept inklusive der Spannmittel konnten wir die Rüstzeit auf die Hälfte reduzieren und zugleich den Ausschuss um 75 Prozent senken.“

Gerade bei dünnwandigen Bauteilen und hochwertigen Werkstoffen zahle sich die Investition aus. Ziel sei es gewesen, auch



Rollstar nutzt das Schunk Rota NCR 1250 unter anderem zur deformationsarmen Spannung von Getriebegehäusen. Dabei liegen die Formtoleranzen deutlich über denen konventioneller Dreibackenfutter.



Die Grundbacken werden hauptzeitparallel außerhalb der Maschine vorgerüstet und dann komplett auf die Maschine eingewechselt.



Bei der Rohteilspannung gewährleisten die pendelnden Spannbacken des Schunk Rota NCR 1250 eine optimale Zentrierung des Werkstücks. Beim Spannvorgang liegen die Bauteile auf geschliffenen Säulen so dass eine optimale Pendelung gewährleistet ist.

bei deformationsempfindlichen Teilen prozesssicher in zwei Operationen die geforderten Qualitäten zu erreichen, die Durchlaufzeiten zu reduzieren und die Kosten insgesamt zu senken, so Märki. Was bislang auf einer anderen Maschine in einem Dreibackenfutter mit Zweidruck-Spannsystem gefertigt wurde, wird heute schneller, präziser und prozesssicherer auf dem Schunk Rota NCR produziert. „Wenn wir ein Hohlrad oder einen Ring mit einem fertig bearbeiteten Durchmesser von 820 mm in einem Dreibackenfutter gespannt haben, lag die Rundheits- oder Formtoleranz über 0,1 mm. Spannen wir dasselbe Bauteil im Rota NCR, kommen wir heute auf eine Formtoleranz von 0,02 mm bis 0,03 mm. Die hohe Präzision bewirkt eine noch höhere Lebensdauer unserer Getriebe, da die Wälzlager absolut gleichmäßig belastet werden“, schwärmt Märki. So können die Getriebe deutlich länger ohne Wartung eingesetzt werden und plötzliche Ausfälle sind äußerst unwahrscheinlich. Gerade im Tunnel- und Bergbau zählt sich die hohe Zuverlässigkeit der Rollstar Getriebe aus, denn ungeplante Stillstände im Berg hätten hohe Kosten zur Folge.

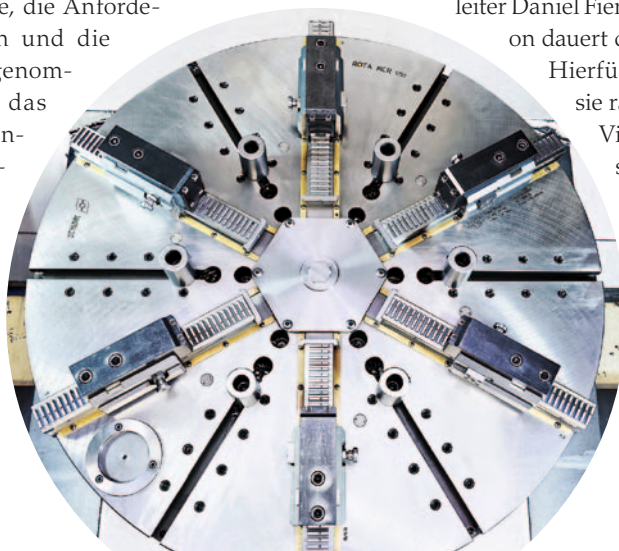
In einem engen Zusammenspiel zwischen Rollstar, Pittler und den Drehtechnikspezialisten von Schunk in Mengen war das Spannkonzzept entwickelt worden. Systematisch wurden das Spektrum Bauteile, die Anforderungen der Konstruktion und die Rüstzeiten in den Blick genommen. Letztlich war es das Gesamtpaket aus 6-Backenfutter, Backenschnellwechselsystem, Backenschnellverstellung und Lieferzeit, das den Ausschlag für Schunk gab. Nicht zuletzt die positiven Berichte von Referenzanwendern, die vor Ort besucht wurden, stützten

die Entscheidung. Das 6-Backen-Pendelausgleichsfutter Schunk 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 Werkstück-zentrierung zwischen sechs Berührungspunkten, die paarweise ausgemittelt werden. Da die Spannkkräfte auf das Futterzentrum gerichtet sind, ergibt sich bei Rohteilen eine optimale Zentrierung ohne Überbestimmung des Werkstücks. Das Futter passt sich mit seinen pendelnden Backen perfekt ans Werkstück an. Bei konventioneller Backenspannung erlaubt diese Konfiguration eine maximale Rundheit der Werkstücke und sorgt zugleich für eine optimale Zentrierung.

Integriertes Backenschnellwechselsystem

Statt aufwändiger Systembacken und Sonderlösungen lassen sich auf der Backenschnittstelle des Rota NCR gewöhnliche Standardbacken einsetzen. Das spart kosten- und zeitintensiven Sonderlösungen und senkt den Rüstaufwand. Ein integriertes Backenschnellwechselsystem verkürzt die Rüstzeit an der stehenden Maschine auf ein Minimum. „Wir nutzen zwei Grundbackensätze und rüsten die Aufsatzbacken außerhalb der Maschine, also während die eigentliche Bearbeitung noch läuft“, erläutert Teamleiter Daniel Fierz. „Der Rüstvorgang für die zweite Operation dauert dann inklusive Reinigung nur 20 Minuten.“

Hierfür werden die Grundbacken aufgeschoben, sie rasten selbständig ein und werden über eine Vierteldrehung mit dem Drehmomentschlüssel fixiert. Mithilfe der Backenschnellverstellung lässt sich die Position der Grundbacke mit wenigen Handgriffen spielend leicht variieren. „Über die Schnellverstel-



Die sechs pendelnd gelagerten Backen ermöglichen eine optimale Zentrierung des Werkstücks.

TITELSTORY



Zur Beladung wird das Werkstück auf geschliffenen Säulen platziert. Damit ist ein optimaler Pendeleffekt der sechs Spannbacken gewährleistet.



Dank Backenschnellwechselsystem und -schnellverstellung ist die Maschine innerhalb von 20 min umgerüstet.



Noch während die Bearbeitung läuft, rüstet Maschinenbediener Willy Ummel den zweiten Backensatz.

Die vorgerüsteten Grund- und Aufsatzbacken sind dank Schnellwechselsystem mit wenigen Handgriffen eingewechselt. Mithilfe der integrierten Skala lassen sie sich präzise positionieren.



Zitat

„Das Ziel der Investition war es, schneller, günstiger und flexibler zu produzieren. Heute erreichen wir bei Durchmessern von 820 mm Formtoleranzen von 0,02 mm bis 0,03 mm.“

Christian Märki,
Rollstar AG

lung kann ich den Spannbereich in definierten Schritten einstellen“, erklärt Maschinenbediener Willy Ummel. „Das System funktioniert einwandfrei und lässt sich leicht reinigen.“ Früher mussten für einen konventionellen Rüstvorgang bei vergleichbarer Werkstückgröße bis zu zwei Stunden Maschinenstillstand einkalkuliert werden, heute braucht Ummel nicht einmal eine halbe Stunde. Für die Rohteilspannung stehen Aufsatzbackensätze mit harten Spannbacken und Kralleneinsätzen bereit. Für die OP 20 weiche Aufsatzbackensätze, die in den unterschiedlichen Durchmessern ausgedreht sind.

Ein Hauptziel der Investition sei gewesen, dass die Maschine möglichst immer läuft und nur minimale Unterbrechungen entstehen, unterstreicht Teamleiter Fierz. „Das Futter ist so präzise, dass wir ausgedrehte Backen immer wieder nutzen können. Nach dem Backenwechsel erreichen wir ohne zusätzlich Maßnahmen einen Rundlauf von 0,02 mm.“ Dabei spiele auch die vertikale Position der Spindel eine Rolle: Da die Bauteile bei der Beladung auf plangeschliffenen Säulen abgelegt werden und nicht, wie bei horizontalen Spindeln üblich, auf den Spannbacken aufliegen, sei eine maximale Pendelfreiheit und damit optimale Zentrierung gewährleistet. „Bei der Vertikalmaschine ist eine deutlich bessere Pendelung möglich als bei Maschinen mit

horizontaler Spindel, bei denen die Reibung zwischen Bauteil und Backen den Pendeleffekt einschränkt“, hebt Fierz hervor. Zur Fertigbearbeitung oder zum Spannen vorgedrehter Flächen kann Bediener Ummel die Pendel des Rota NCR in Mittelstellung klemmen, so dass sich alle sechs Backen konzentrisch bewegen. Positiver Nebeneffekt des Drehfutters: Seit Inbetriebnahme ist der Ausschuss um rund 75 Prozent zurückgegangen. Gründe sind die deutlich verringerte Deformation, die hohe Genauigkeit beim Backenwechsel sowie die verbesserte

Planauflage der Werkstücke. Gerade bei hochwertigen Werkstoffen, wie ferritischem Guss, die bei Rollstar häufig zum Einsatz kommen, ergeben sich durch den verminderten Ausschuss beträchtliche Einsparungen.

Vorteile des Spannkonzpts

Ein entscheidender Vorteil des Spannkonzpts ist nach Ansicht von Einkaufsleiter Märki die Flexibilität, die Rollstar in der Fertigung gewonnen hat. „Auch wenn die Losgröße zehn eine typische Losgröße in unserer Fertigung ist, können wir nun jederzeit eilige Aufträge einschieben, ohne dass die Wirtschaftlichkeit leidet.“ So war es möglich, Lagerbestände zu reduzieren, ohne dass die hohe Lieferbereitschaft verloren geht. Mittelfristig wolle man auf dem Futter Bauteile mit Durchmessern zwischen 400 und 1600 mm bearbeiten. Für dieses Teilespektrum sei das Rota NCR 1250 ideal. „Es lässt sich leicht reinigen, schnell anpassen und aufgrund der horizontalen Position sehr gut beladen“, fasst Märki zusammen. ○

Auf einen Blick

6-Backen Kraftspannfutter Rota NCR von Schunk

Das 6-Backen-Ausgleichsfutter basiert auf einer paarweise pendelnden Bewegung der Spannbacken. Immer zwei Grundbacken sind über eine Pendelbrücke miteinander verbunden. Das Ergebnis ist eine Werkstückzentrierung zwischen sechs Berührungspunkten, die paarweise ausgemittelt werden. Damit ergibt sich auch bei Rohteilen eine optimale Zentrierung ohne Überbestimmung des Werkstücks. Für besondere Anwendungen kann der Pendelausgleich gesperrt werden und alle Backen spannen simultan zentrisch.

Kontakt

Rollstar AG, CH-5704 Egliswil, Tel.: 0041-62/7698040,
www.rollstar.com

Heinz-Dieter Schunk GmbH & Co. Spanntechnik KG, D-88512 Mengen,
Tel.: 07572/7614-0, www.schunk.com

