



Automatisierte Beladung: Beim automatisierten Spannmittelwechsel spielt die Leistungsfähigkeit der Nullpunktspannungssteine eine entscheidende Rolle.

KRAFTPAKETE MIT EINSPAREFFEKT

Spannsysteme: Der Armaturenhersteller AS-Schneider nutzt das perfekte Zusammenspiel von Nullpunktspannmodulen, Kraftspannblöcken und Spannbacken von Schunk, um die Hauptzeit eines Doppelspindlers im 24/7-Betrieb zu maximieren. Durch den automatisierten Spannmittelwechsel lassen sich pro Wechsel rund 10 min einsparen.

Rolf Fischer, bei AS-Schneider verantwortlich für Produktion und Logistik, ist ein erfahrener Fertigungsprofi. Seit über 25 Jahren forciert er die Automatisierung von Produktionsprozessen. Schon 1990 realisierte er in den Werkzeugmaschinen von AS-Schneider vierte und fünfte Achsen, indem er Schwenkbrücken einbauen ließ und eine Komplettbearbeitung in zwei Aufspannungen ermöglichte. Heute liegt der Automatisierungsgrad bei der Fertigung von Bauteilen für Ventilgehäuse zwischen 60 und 70 Prozent. Ein neuartiges Fertigungskonzept mit automatisiertem Werkstück- und Spannmittelhandlung soll diesen Wert nun weiter nach oben treiben. Hierzu wurden die vier Drehsatelliten eines zweispindligen Vertikalbearbeitungszentrums Stama MC 531/Twin mit leistungsdichten Vero-S-Null-

punktspannmodulen von Schunk ausgestattet. Per Roboter werden diese mit automatisch vorgerüsteten Tandem-plus-Kraftspannblöcken beladen. „Die komplette Beschickung der Spannmittel erfolgt jetzt hauptzeitparallel“, erläutert Fischer. „Lediglich, um die gespannten Roh- beziehungsweise Fertigteile mitsamt den Kraftspannblöcken automatisiert zu wechseln, wird die Maschine kurzzeitig gestoppt.“

Leistungsdichte Spannmittel

Was einfach klingt, fordert von den Spannmitteln Höchstleistungen, denn neben Stahl und Edelstahl werden auf der Maschine auch Ventilgehäuse und Komponenten aus Hastelloy, Monel, Duplex oder Titan bearbeitet. Speziell gefertigte Stufenwerkzeuge arbeiten sich mit extremen Vorschubkräften durch den Werkstoff. „Bei derart an-

spruchsvollen Bearbeitungen waren wir bisher nicht in der Lage, komplett Spannmittel prozessstabil zu wechseln“, betont Fischer. Schließlich müsse jeder einzelne Spanntopf einen kompletten Kraftspannblock sicher halten. „Erst mit Vero-S von Schunk wurde es möglich, eine solche Lösung zu realisieren.“ Ein patentiertes Antriebskonzept, bestehend aus Eil- und Spannhub, verleiht dem Nullpunktspannungsmodul Einzugskräfte von bis zu 40000 N und Haltekräfte von bis zu 75000 N. Die Module nehmen extreme Querkräfte zuverlässig auf, ohne dass das Werkstück seine Position verändert oder verschleißträchtige Vibratoren an der Werkzeugschneide entstehen. Angesichts der Bearbeitungsparameter und des hohen Aufbaus aus Drehsatellit, Nullpunktspannmodul, Kraftspannblock und Spannbacke werden bei AS-Schneider höchste Anforde-



Bearbeitung: Auf den Drehsatelliten werden die Tandem plus Kraftspannblöcke jeweils einzeln in einem Vero-S-Modul gespannt. Auch wenn keine Druckluft anliegt, gewährleisten die Tandem plus eine sichere Werkstückspannung.



Prozessstabile Werkstückspannung mit den federgespannten Kraftspannblöcken Tandem KSF plus.



Rüststation: Der Roboter belädt die Tandem-plus-Kraftspannblöcke außerhalb der Maschine und wechselt sie in gespanntem Zustand ein.

rungen an die Steifigkeit der einzelnen Module gestellt. In diesem Zusammenhang hat sich die bei allen Vero-S-Modulen serienmäßig integrierte Turbofunktion ausgezahlt, die in der Anwendung permanent aktiviert bleibt. Sie bewirkt, dass die Kolbenfläche des Spannschiebers zusätzlich zur Federkraft mit Druckluft beaufschlagt wird, wodurch die Einzugskräfte um bis zu 300 Prozent steigen und die Steifigkeit der selbsthemmenden Spannung deutlich erhöht wird. Verglichen mit konventionellen Nullpunktspannlösungen sind signifikant höhere Zerspanungsparameter möglich.

Um die Module vor Verschleiß zu schützen, sind sämtliche Funktionsteile von Vero-S wie Grundkörper, Spannbolzen und Spannschieber seriengemäß in gehärtetem Edelstahl ausgeführt. Komplett abgedichtet können Späne, Staub und Kühlenschmiermittel den Modulen auch auf Dauer nichts anhaben. Für einen prozesssicheren, automatisierten Werkstückwechsel ist Vero-S mit Sperlluft ausgestattet. Die Wiederholgenauigkeit beträgt < 0,005 mm.

Spannkräfte von bis zu 55 kN

Zur eigentlichen Werkstückspannung nutzt AS-Schneider kompakte, federgespannte Kraftspannblöcke der Baureihe Tandem plus von Schunk. Mit ihrem einteiligen, steifen Grundkörper, einer Keilhakenkinematik sowie langen, geschliffenen Backenführungen erzielen diese auf engstem Raum konzentrierte Spannkräfte von bis zu 55 kN. Zugleich gewährleisten sie eine exzellente Wiederholgenauigkeit von bis zu 0,01 mm. Damit sind die Kraftspannblöcke auch für anspruchsvollste Fräsbearbeitungen

mit hohem Zeitspanvolumen, hohen Zyklenzahlen und minimalen Toleranzen ideal geeignet. Die optimierte Außenkontur sowie minimale Spaltmaße verhindern, dass sich Schmutznester bilden oder Späne und Staub in die Spanner eindringen.

Im Gegensatz zu pneumatischen oder hydraulischen Kraftspannblöcken muss beim federgespannten Tandem KSF plus während des Spannmittel-Handlings und während der Bearbeitung keinerlei Druck von außen anliegen. Stattdessen überträgt eine vorgespannte Druckfeder ihre Kraft so zuverlässig auf den Kolben, dass die Spannung dauerhaft verlustfrei erhalten bleibt – ein deutlicher Vorteil gegenüber pneumatischen Lösungen mit Druckerhaltungsventil, bei denen sich die Spannkraft im Laufe der Zeit verringern kann. Lediglich in der Rüststation werden die Kraftspannblöcke über eine gewöhnliche Hydrokopplung mit Druckluft beaufschlagt, so dass die Werkstücke voll automatisiert gewechselt werden können.

Um einen prozessstabilen Spannmittelwechsel zu gewährleisten, ist die Unterseite der Kraftspannblöcke mit jeweils einem Spannbolzen des Nullpunktspannungsmoduls ausgestattet. Bohrungen an den Seitenflächen der Kraftspannblöcke dienen dazu, dass das anwendungspezifische Schunk-Greifsystem beim Wechselvorgang mittels Pin einen Formschluss erzeugen kann, wodurch eine besonders zuverlässige Handhabung der Spannblöcke gewährleistet wird.

Fischer taxiert die Einsparungen, die aufgrund des automatisierten Spannmittelwechsels erzielt wurden, pro Wechselvorgang auf 8 bis 10 min. An-

gesichts einer Bearbeitungsdauer zwischen 10 und maximal 60 min ein enormer Effekt. Zudem profitiert er von einer deutlich höheren Flexibilität und Schnelligkeit bei Eilaufträgen.

Verzahnte Spanneinsätze

Um eine möglichst hohe Produktivität zu erreichen, hat er auch die unmittelbare Schnittstelle zum Werkstück clever gelöst: So sind die Spannbacken, die zur ersten Aufspannung genutzt werden, mit verzahnten Spanneinsätzen von Schunk ausgerüstet. Diese sind so platziert, dass die beim Spannvorgang entstehenden Spannmarken in der zweiten Aufspannung komplett und damit rückstandsfrei überfräst oder durchbohrt werden. Zusätzlich und ohne die Stabilität der Spannung zu beeinträchtigen versieht das AS-Schneider-Team die Standardspannbacken von Schunk mit Bohrungen und Aussparungen an exakt definierten Stellen, so dass die Werkstücke bereits in der ersten Aufspannung durch die Backen hindurch von fünf Seiten bearbeitet werden können. Auch hier wurde der Rüstaufwand auf ein Minimum reduziert. So lässt sich jeder Spannbacksatz für jeweils zwei bis drei Bauteile verwenden. Lediglich bei der Umstellung auf ein anderes Teilespektrum werden die Backen im Handumdrehen manuell gewechselt.

Armaturenfabrik Franz Schneider GmbH + Co. KG, D-74226 Nordheim, Tel.: 07133/101-0, www.as-schneider.com

Heinz-Dieter Schunk GmbH & Co. Spanntechnik KG, D-88512 Mengen, Tel.: 07572/7614-1055, www.schunk.com