

Ökonomische Werkzeugmaschinenautomatisierung mit Schunk

Flexible Beladung rund um die Uhr

Während die automatisierte Be- und Entladung von Werkzeugmaschinen früher auf grosse Serien beschränkt war, wird sie heute auch bei kleinen Losgrößen und Einzelstücken mehr und mehr zum Standard. Ziel ist es, rüstzeitbedingte Stillstandzeiten zu reduzieren und eine mannarme Fertigung rund um die Uhr zu ermöglichen. Aufgrund seiner hohen Flexibilität wird beim automatisierten Werkstückwechsel das souveräne Zusammenspiel von Greifern, Schnellwechselsystemen, Roboterkupplungen, Palettier- und Nullpunktspannmodulen rasant an Bedeutung gewinnen.

JOHANNES GROTZ

Einen besonders flexiblen und zugleich prozessstabilen Spannmittelwechsel ermöglichen standardisierte Palettiersysteme. Dabei werden die Werkstücke und Spannvorrichtungen auf Spannpaletten gerüstet, magaziniert und aus dem Palettenmagazin sukzessive auf das Bearbeitungszentrum eingewechselt. An der Unterseite verfügen die Paletten über eine einheitliche Schnittstelle zum Nullpunktspannsystem. Vergleichbar mit einem Adapter verbinden sie die Maschine mit unterschiedlichsten Werkstücken. Mehr noch: Moderne Palettensysteme verfügen zusätzlich über eine seitliche Schnittstelle, sodass sie prozessstabil mit einem Roboter oder Portal verbunden werden können. Damit werden sie zum ent-

ge Platz fürs Werkstück und für die Achsbewegungen lässt. Es erreicht Einzugskräfte bis 20 000 N und Haltekräfte über 100 000 N. Möglich werden so hohe Werte durch einen von Schunk entwickelten und patentierten Eil- und Spannhub.

Selbst bei anspruchsvoller Volumenzerspanung gewährleisten die robusten Module einen präzisen Halt. Sie nehmen auch extreme Querkräfte zuverlässig auf, ohne dass das Werkstück seine Position verändert, beispielsweise wenn hohe Teile an der Sohle gespannt und in der Höhe bearbeitet werden. Bei Bedarf kann das Palettiersystem auch unmittelbar in den Maschinentisch integriert werden. Um die Lebensdauer und Prozesssicherheit zu erhöhen, sind sämtliche Funktionsteile, wie Grundkörper, Spannschieber und Spannringe in gehärt-

der Druck im Luftsystem plötzlich abfallen sollte. Zum Öffnen der Module genügt ein Pneumatiksystemdruck von 6 bar. Das spart teure Hydrauliksysteme und eine aufwändige Verrohrung.

Soll die Palettenbeladung im Wechsel automatisiert oder manuell erfolgen, bieten sich die Schunk-Nullpunkt-Spannmodule «VERO-S NSE plus» und das kleinere Pendant «VERO-S NSE mini» an. Sie ermöglichen pro Modul Einzugskräfte bis 40 000 N beziehungsweise bis 1500 N und verfügen wie alle VERO-S-Module serienmässig über die Vollausstattung mit patentiertem Eil- und Spannhub, Selbsthemmung, langlebigen Funktionsteilen und Sperrluft. Mit einer Bauhöhe von nur 20 mm und einem minimalen Spannbolzenabstand von nur 100 mm überträgt «VERO-S NSE mini» die Möglichkeiten der automatisierten Palettenbeladung sogar auf den Bereich der hochpräzisen Mikrobearbeitung. Sämtliche «VERO-S»-Nullpunktspannmodule gewährleisten eine Wechselwiederholgenauigkeit <0,005 mm.



Bei AS-Schneider werden die Kraftspannblöcke an einer Rüststation vor der Maschine abgestellt und hauptzeitparallel beladen. Die dazu erforderlichen Greifer holt der Roboter vollautomatisch am Schnellwechselbahnhof.

(Bild: Schunk/Johannes Grotz)

scheidenden Bindeglied in der Werkzeugmaschinenautomatisierung, das die drei Kernforderungen nach «Flexibilität», «Präzision» und «Wirtschaftlichkeit» in Einklang bringt.

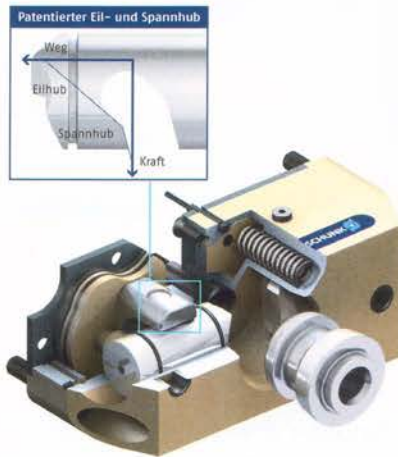
Leistungsdichte Nullpunktspannmodule. Das derzeit umfassendste und zugleich innovativste Modulprogramm zur automatisierten Maschinenbeladung bietet der Kompetenzführer für Spanntechnik und Greifsysteme Schunk. Es reicht von Nullpunktspannlösungen in der Werkzeugmaschine über standardisierte Paletten und Roboterkupplungen bis hin zu unterschiedlichsten Werkstückspannmitteln in allen nur erdenklichen Grössen und Ausprägungen. Eine besonders effiziente Nullpunktspannlösung für den automatisierten Palettenwechsel ist das Palettiermodul «VERO-S NSA plus», das extrem flach baut und im Maschinenraum jede Men-

tem Edelstahl ausgeführt und damit absolut korrosionsbeständig. Ein zwangsgeleiteter Luftstrom verhindert, dass beim Palettenwechsel Späne und Schmutz den automatisierten Wechselprozess gefährden, indem er die Planflächen und den Kurzkegel reinigt und eine spannfremde Plananlage der Palette sicherstellt. Zentrierringe übernehmen anschliessend die referenzgenaue Positionierung. Spannschieber sorgen für eine formschlüssige, selbsthemmende Fixierung. Über eine Staudruckabfrage lassen sich alle Prozessschritte zuverlässig überwachen: Modul offen, Modul geschlossen und Palettenanwesenheit. Beim Werkstückwechsel hebt ein Aushubbolzen die Palette leicht an und vereinfacht den Wechselvorgang. Im Gegensatz zu anderen Spannsystemen verbraucht das VERO-S NSA plus während der Bearbeitung keine Energie. Die Werkstücke bleiben selbst dann sicher gespannt, wenn

Störkonturminimierte Roboterkupplung. Um die Schnittstelle zum Roboter oder Portal zu vereinheitlichen und einen prozessstabilen Ablauf zu gewährleisten, hat Schunk speziell fürs Palettenhandling die schlanke, störkonturminimierte Roboterkupplung NSR entwickelt. Sie lässt sich auch in engen Verhältnissen einsetzen und ermöglicht eine Palettenbeladung extrem nah am Maschinentisch. Mit ihr sind besonders niedrige Aufbauten aus Spannstation und -palette realisierbar. Dank konsequentem Leichtbau wiegen die Module nur 400 g (NSR mini 100) beziehungsweise 1600 g (NSR 160). Sie eignen sich zur zuverlässigen Handhabung von Paletten bis 75 kg (bei 200 x 200 mm) beziehungsweise bis 300 kg (bei 400 x 400 mm). Speziell für das Schwerlasthandling bis 1000 kg wurde darüber hinaus die Roboterkupplung «NSR maxi 220» entwickelt.

Spannmittelwechsel ohne Palette. Dass ein automatisierter Spannmittelwechsel auch ohne Palettiersystem möglich ist, zeigt der Armaturenhersteller AS-Schneider aus Nordheim. Im Rahmen der Investition in ein zweispindliges Vertikalbearbeitungszentrum Stama «MC 531/Twin» hatte man sich zum Ziel gesetzt, die Flexibilität und Schnelligkeit bei der Gehäusefertigung zu steigern, die Maschinenauslastung und damit die Wirtschaftlichkeit

zu erhöhen und zugleich den Personalaufwand zu reduzieren. Hierzu werden federgespannte «TANDEM plus»-Kraftspannblöcke hauptzeitparallel ausserhalb der Maschine mit Rohteilen bestückt, in gespanntem Zustand in die Maschine eingewechselt und von leistungsdichten «VERO-S NSE plus»-Nullpunktspanmodulen auf den Drehsatelliten



Ein patentierter Eil- und Spannhub gewährleistet bei der «NSR Roboterkupplung» für das Palett handling hohe Einzugskräfte und eine besonders steife Spannung.



Bei kleinen und mittleren Losgrößen erhöhen Palettiersysteme die Produktivität und Wirtschaftlichkeit von Werkzeugmaschinen. (Bilder: Schunk)



Die standardisierten «Schnellwechselmodule SWS» gewährleisten einen prozessstabilen Greiferwechsel in Sekundenschnelle. (Bild: Schunk/Johannes Grotz)

des Bearbeitungszentrums gespannt. Dabei nimmt «VERO-S» die extremen Querkräfte zuverlässig auf, ohne dass das Werkstück seine Position verändert oder verschleisträchtige Vibrationen an der Werkzeugschneide entstehen.

Die «TANDEM plus»-Kraftspannblöcke wiederum erzielen auf engstem Raum konzentrierte Spannkraften von bis zu 55 kN und gewährleisten eine exzellente Wiederholgenauigkeit von bis zu 0,01 mm. Abhängig von der Komplexität der Werkstücke lassen sich auf der Maschine zwischen zwei und acht Teile gleichzeitig bearbeiten. An einer Umlegestation werden die Werkstücke für die zweite Aufspannung umgegriffen und erneut in den «TANDEM plus»-Kraftspannblöcken gespannt. Nach der Bearbeitung legt der Roboter die Teile schliesslich auf Paletten ab, die ebenfalls wieder von dem Roboter gehandhabt werden.

Automatisierungskonzept mit «enormen Effekt». Ein entscheidender Faktor für den Erfolg des Automatisierungskonzepts war die fachgebietsübergreifende Gesamtkompetenz von Schunk. So war es möglich, ein schlüssiges Spann- und Greifkonzept aus einer Hand zu realisieren. Die umfassenden Standardprogramme boten hierfür eine optimale Basis. So mussten beispielsweise die Spannmittel für die automatisierte Beladung nur minimal modifiziert werden. Die Greifer wiederum wurden auf Basis der vielzahngeführten und damit besonders langlebigen «Universalgreifer PGN-plus» gezielt für die jeweilige Anwendung konstruiert. Um die Werkstücke ein- bzw. umzulegen nutzt AS-Schneider ebenfalls einen «PGN-plus», der wiederum mit dem Backenschnellwechselsystem BSWs ausgestattet ist, wodurch er besonders schnell auf ein neues Teilespektrum umgestellt werden kann. Standardisierte Greiferwechselsysteme der Baureihe SWS gewährleisten einen sekundenschnellen, vollautomatischen Wechsel der einzelnen Greifmodule. Sie sind Teil des mit über 2000 Varianten weltweit breitesten Modulprogramms für Schnellwechselsysteme und wurden zur zuverlässigen Abfrage der Greifer über induktive Näherungsschalter mit standardisierten Elektromodulen zur Signalübertragung ausgestattet. Das Ergebnis überzeugt. «Mithilfe der leistungsfähigen Module und der Beratungskompetenz von Schunk ist es uns gelungen, eine enorm hohe Prozessstabilität zu gewährleisten», betont Rolf Fischer, Produktions- und Logistikleiter bei AS-Schneider. «Die Anlage läuft mittlerweile im 24/7-Betrieb, wobei unter der Woche die dritte Schicht und am Wochenende alle drei Schichten mannos gefahren werden.» Zudem lassen sich Eilaufträge im Rahmen des neuen Prozesses deutlich flexibler und schneller umsetzen. (mf)

SCHUNK INTEC AG

8307 Effretikon, 052 354 31 31

info@ch.schunk.com, www.ch.schunk.com

Weitere Infos & Videos auf:

www.technica-online.ch