

Produktivitätssteigerung ist nur mit optimalem Spannmittel erfolgreich.

Die Steigerung der Produktivität ist der Antrieb für die Anbieter von NC-Maschinen. Es gilt dabei immer höhere Schnitt- und Vorschubgeschwindigkeiten, schnellere Beschleunigungen, Eilgänge und Spindeldrehzahlen zu ermöglichen. Eine ausgefeilte Steuerungstechnologie mit Linearmotoren und Digitalservoantrieben unterstreicht diesen hohen technischen Stand.

Doch die beste Maschine kann erst mit optimalem Spannwerkzeug ihre vergrößerte Leistungsfähigkeit erbringen. Gewinne im Sekundenbereich beim Zerspanungsvorgang verdunsten spurlos, wenn die Maschine beim Einrichten über längere Zeiträume still steht. Der kluge Unternehmer richtet daher sein besonderes Augenmerk auf die Spannmittel. Sie sind für das Maximieren der Maschinenlaufzeit bestimmend und in ihnen schlummern teilweise noch erhebliche Rationalisierungsreserven. Diese können durch eine optimale Abstimmung der Spannmittel auf Maschine und Werkzeug nutzbar gemacht werden. Die Ziele dieser Abstimmung sind Maschinenstillstandszeiten verringern, Flexibilität erhöhen, Produktivität steigern, Rüstzeiten minimieren, störkantenfrei Bearbeitung gewährleisten.

Rationelles Spannen für Einzelanfertigung

Das Spannen von Werkstücken auf Werkzeugmaschinen ist je nach Maschinenart und Werkstückgröße mehr oder weniger aufwendig. Es werden hierzu die verschiedensten Spannelemente eingesetzt. Bei Prototypen-, Kleinserien- und bei Einzelfertigung von komplizierten Werkstücken kann manchmal ein Baukastensystem als eine rationelle Spannmöglichkeit betrachtet werden, da sich wie bei einem Lego- System die einzelnen Elemente frei und immer wieder neu kombinieren lassen. Damit können nahezu alle Werkstückgeometrien und – dimensionen sicher und rationell fixiert werden.

Konventionelle Spanner für Kleinserien

Die konventionellen Spanner, geeignet für Kleinserien, aber auch für größere Stückzahlen sind mit ihren Spannmöglichkeiten den erhöhten Leistungsdaten der Werkzeuge in der



Zerspanungstechnik vorausgeeilt. So bietet ALLMATIC für die erforderliche kraftvolle und sichere Spannung des Werkstücks verschiedene Spannersysteme vom Typ „basic“ über die Version „NC“, bis zum Duo und Mehrfachspannsystem an. Sie kommen auf konventionellen sowie CNC-gesteuerten Bohr- und Fräsmaschinen zum Einsatz (Bild 1).

Die Krafterzeugung erfolgt z.B. im Hochdruckspanner TC von ALLMATIC durch eine wartungsfreie mechanische Kraftverstärkung. Diese garantiert ein störungsfreies Arbeiten bei gleichzeitiger Langzeitspannsicherheit. Vorteil der mechanischen Krafterzeugung ist die

Unempfindlichkeit und Robustheit des Spannmittels und die Unabhängigkeit von Fremdenergien. Die Verschleiß geschützte mechanische Hochdruckspindel gewährleistet eine sehr feinfühlig manuelle Kraftvoreinstellung. Voreinstellbare Spannkraften geben jedem Werkstück den richtigen Halt. Ein großer Spannbereich von bis zu 433 mm lässt sich ohne Umbaumaßnahmen erreichen.



Ein breites Backensortiment (mit Backenbreiten von 90-200 mm) bietet sicheren Halt für die verschiedensten Werkstückformen. Für Werkstückanschlüsse sind Befestigungsbohrungen beidseitig im Unterteil eingebracht.

Diese modernen Hochdruckspanner bestechen durch ihre kompakte Form und hohe Genauigkeit. Somit kann ein Großteil des Arbeitsraums für Werkstücke und Werkzeuge genutzt werden. Diese Spanner können auch zu „Mehrfachspannungen“ in rationellen Systemlösungen mit einem optimalen Preis-Leistungsverhältnis zusammengestellt werden (Bild 2).

Neuer „T-REX“, auch in „XL“ Ausführung für optimale Mehrseiten und Komplettbearbeitung.



Der NC-Hochdruckspanner „T-REX“ von ALLMATIC ist das Ergebnis einer heute erforderlichen, ganzheitlichen Betrachtung der Fertigungsoptimierung mit dem besonderen Augenmerk der Werkstückspannung vom Rohteil bis zum Endprodukt. Er ist ein universeller, sicherer und kompakter Spanner, geeignet für Brenn- und Sägeschnitte oder Gussteile, der in der Erstspannung eine 5-Seiten-Bearbeitung ermöglicht. Er bietet für das Werkzeug einen allseitigen ungehinderten Zugang. Er ist in der Lage Werkstücke mit einer Spannweite von 26 mm bis zu 186 mm oder mit

einem Durchmesser von 65 bis 228 mm zu spannen. In der XL Version kann er von 26 mm bis zu 365 mm oder einen Durchmesser von 65 bis 390 mm spannen. Weitere, flexible Anwendungen ergeben sich durch kundenspezifische Sonderlösungen (Bild 3).

Das schnelle und sichere Spannen der Werkstücke erfolgt durch das Eindringen von gehärteten und austauschbaren Grippspitzen in das Werkstück. Diese werden auf einer umkehrbaren Fixbacke mit 6 Gewinden und einer beweglichen Pendelbacke mit 8 Gewinden durch Einschrauben der Grippspitzen platziert. Durch das Zusammenwirken der mobilen Pendelbacke und die drehbaren Grippeinsätze lassen sich vielfältige Werkstückkonturen spannen (Bild 4).



Der mechanische Kraftverstärker erzeugt eine hohe Spannkraft, die durch den Einsatz eines Drehmomentschlüssels mit einem Maximaldrehmoment von 30 Nm definiert wird.

Mit dem T-REX sind hervorragende Voraussetzungen für ein flexibles, rüstzeitarmes und kostengünstiges Spannen ohne externe Energiezufuhr geschaffen, der ein Werkstückwechsel in Sekundenschnelle ermöglicht (Bild 5).



Palettensystem für flexible Fertigungssysteme

Der Palettenwechsel ist die schnellste Zeit der Umrüstung. Nach Produktionsende einer Serie wird der komplette Turm aus der Maschine geholt und der bereits mit anderen Vorrichtungen bestückte Aufspannturm der Fertigungszelle zugeführt. Hier haben sich verschiedene Palettensysteme von ALLMATIC, besonders bei automatisierten Fertigungseinrichtungen, wie z. B. so genannten Fertigungszellen oder flexiblen Fertigungssystemen (FFS), bewährt. Solche FFS-Einrichtungen bestehen in der Regel aus einer oder auch mehreren CNC-Werkzeugmaschinen, deren Peripherie weitgehend automatisiert ist und die besonders in der Fertigung kleiner Losgrößen eingesetzt werden. Der Durchsatz der CNC-Werkzeugmaschinen hängt bei dieser Fertigungsart weitgehend von einer Werkstückspannung ab, die ein schnelles und exaktes Anpassen der Spannmittel an unterschiedliche Werkstücke ermöglicht, ohne den Arbeitsfluss zu stören. Der Palettenwechsel läuft dabei automatisch ab (Bild 6).

ALLMATIC-Jakob Spannsysteme bietet drei Aufbausysteme, die sich durch die Blockart unterscheiden an. Der „Monoblock“ als solider „Kult-Körper“, mit sehr hoher Steifigkeit führt zu optimalen Bearbeitungsergebnissen. Er besteht aus einem Stück, ist langzeit-gasnitriert und allseitig geschliffen. Die „Sternaufbauten“ sind in sich flexibler. Bei ihnen wird der Grundblock in Plattenbauweise erstellt. Dadurch wird dieser variabel und der Abstand der Spanner zueinander kann exakt auf das Werkstück und die Bearbeitung abgestimmt werden. Bei den Aufbauten „Rücken an Rücken“ bildet sich der Grundblock aus den Grundkörpern der einzelnen Standardspanner. Dieser Aufbau hat den Vorteil, dass die zweite und die dritte Seite des Werkstücks auch mit kurzen Werkzeugen gut zugänglich ist. Die verschiedenen Blockarten sind auf Grundplatten verankert. Mit deren Zentrierung oder deren geschliffenen Anlageflächen ist eine exakte Positionierung auf dem Maschinentisch bzw. auf der Palette gewährleistet.



Allen Ausführungen ist gemeinsam, dass sie weitgehend aus seriell hergestellten Standardkomponenten erstellt werden, aber kundenspezifische Anpassungen bezüglich der Schnittstellen zur Palette und/oder zum Werkstück ermöglichen.

Nullpunktspannsysteme

Neben hochwertigen Spannern und Spanntürmen sind Nullpunktspannsysteme eine Antwort auf die Bedürfnisse einer zeitgemäßen Fertigung. Sie ermöglichen die Werkstücke schnell, präzise auf einen definierten Koordinatenpunkt der Maschine auszurichten und vibrationsresistent zu spannen. Hier stellt ALLMATIC- Jakob sein neues Schnellspannsystem „Quick Change 1200“, das nach dem Konzept eines Nullpunkt-Spannsystems aufgebaut ist, vor. Es wird den geforderten Ansprüchen in allen Punkten weitgehend gerecht. Der besondere Kundennutzen des neuen Systems besteht in der hervorragenden Wirtschaftlichkeit.



Es besitzt eine Spanntechnik, die es dem Anwender erlaubt, durch einfaches Ver- und Entriegeln seine Spannvorrichtungen und/ oder Werkstücke schnell, und immer auf einen bestimmten Nullpunkt referenziert, zu befestigen. Dazu wird eine Spanneinheit in den Maschinentisch oder eine Spannplatte integriert und die entsprechenden Spannaufnahmen entweder direkt im Werkstück oder auf einer Werkstückvorrichtung angebracht (Bild 7).

Ein Produzieren von Ausschuss aufgrund einer falschen Aufspannung ist eigentlich unmöglich. Durch den Einsatz dieses Nullpunktspannsystems und die Verwendung der speziellen Spannvorrichtungen ergeben sich Einsparungen bei den Rüstzeiten von bis zu 80 Prozent.

Derzeit bietet der Markt eine Vielzahl von Nullpunktspannsystemen an, die sich deutlich unterscheiden. Beim Schnellspannsystem „Quick Change 1200“ von ALLMATIC- Jakob sind die benötigten Spanneinheiten, in die die Spannbolzen des Werkstückhalters eingeführt werden, derart kompakt konstruiert, dass sie schon in Platten- oder Tischdicken ab 35 mm integriert werden können.

Das Schnellspannsystem „Quick Change 1200“ ist rein mechanisch aufgebaut. Zusätzliche Steuerelemente, Anbauaggregate oder externe Energieversorgungen fallen nicht an. Dadurch ist es besonders preisgünstig. Es auch zum nachträglichen Einbau in vorhandene Werkzeugmaschinentische geeignet, sodass diese anschließend zu den besonders leistungsfähigen Anlagen zu zählen sind (Bild 8).



Die Bedienung erfolgt manuell, entweder mit Innensechskantschlüssel oder einem Akkuschauber, wobei die Spannkraft durch eine eingebaute Kupplung begrenzt wird. Aufsetzen, spannen, bearbeiten. Mehr ist nicht mehr zu tun, nach dem Motto „ **plug and produce**“ (Bild 9).

Die Spannmechanik des Systems ist zudem komplett gekapselt und damit der Verschmutzung durch Bearbeitungsspäne entzogen. Die kompakte Bauweise gewährleistet eine ruhige und vor allem vibrationsarme Bearbeitung der Werkstücke.

Und last but not least soll auch der Preis des Systems überzeugen. Die angebotenen Standardvarianten sind zu einem äußerst attraktiven Preis-Leistungsverhältnis zu haben. Ein nicht unwichtiges Argument. Sonderausführungen nach speziellen Kundenanforderungen sind auf Anfrage machbar.

Rationelle, vollautomatische Palettenbestückung durch Roboter im Flexiblen Fertigungs-System (FFS).

Mit der neuen hydraulischen Spann-Vorrichtung System AF-C, in Form einer Palette mit Turmaufbau, vollzieht ALLMATIC-Jakob den Schritt zu einer vollautomatischen Werkstückbearbeitung mit Roboterbestückung. Den Schlüssel hierzu liefert das neuartige und zum Patent angemeldete hydr. Spannelement „AF-C autoflexible clamp“.

Im Gegensatz zum derzeitigen Stand der Technik, der automatisierte Spannhöhe von < 5 mm anbietet, erlaubt das hydr. Spannelement „AF-C“ einen Spannhub bis 60mm. In Verbindung mit dem Bestückungsroboter ist es damit jetzt möglich, mannlos, Werkstücke mit verschiedenen Abmessungen (innerhalb dieses breiten Spannbereiches) automatisch zu spannen und anschließend zu bearbeiten. Die maximale Spannweite beträgt, je nach Ausführung der Spannbacken, bis ca. 150mm.

Wie bisher wird zur Bestückung der Palette eine Rüststation benötigt. Der Turm der Palette ist auf jeder der vier Seitenflächen mit drei „AF-C“ bestückt. Er kann also zwölf Werkstücke aufnehmen. Beim Be- bzw. Entladen einer Spannstelle durch den Roboter betätigt dieser mittels SPS-Steuerung das in dem Spannelement integrierte 2/2-Wegeventil und aktiviert es. Der Roboter greift das Werkstück, SPS schaltet den Spanndruck weg, die Spannbacke öffnet sich und das Werkstück wird entnommen und abgelegt. Der Roboter reinigt das Spannelement mittels Blasluft und legt ein neues Werkstück ein. Wenn das Werkstück positioniert ist, kommt von SPS das Signal zum Spannen an das Aggregat. Der Roboter hält das Werkstück in Position bis die Spannbacke geschlossen und der Spanndruck erreicht ist. Dann öffnet der Roboter seinen Greifer und betätigt das 2/2 Wegeventil zur Abwahl der Spannstelle. Das nächste Spannelement kann neu bestückt werden bis alle Werkstücke ausgewechselt sind (Bild 10).



Das Kernstück der Entwicklung ist das hydr. Spannelement „AF-C“. Der Grundkörper trägt an dem oberen Ende die Festbacke. Am unteren Widerlager ist der Kolben der Spannvorrichtung befestigt. Der Schlitten mit der beweglichen Backe, eingelassen in eine längliche Ausnehmung des Grundkörpers, ist gleichzeitig auch der Zylinder dieser hydraulischen Spanneinheit. Der Schlitten gleitet in einer flachen Führung. Wird das System drucklos, bewegt eine geschachtelte Feder den Schlitten mit der beweglichen Spannbacke in die äußerste geöffnete Position. Besondere Abstreifelemente sind zum Schutz vor Verunreinigungen angebracht.

Die Hydraulikversorgung erfolgt über einen Kanal in der Grundplatte der Palette. Die Versorgung der einzelnen Spannelemente, ohne Verrohrung an der Oberfläche, erfolgt durch Kanalbohrungen im

Spannturm Ein Druckschalter überwacht den Hydraulikdruck der Aufspannung.

In Verbindung mit der busfähigen SPS vollzieht sich der Dialog von Roboter, Hydraulikaggregat und „AF-C“. Dadurch ist es möglich auch verschiedene Werkstücke mannlos, ohne Unterbrechung auf dem Palettenturm zu spannen. Voraussetzung ist, dass die Werkstücke den Toleranzbereich von 60 mm nicht überschreiten und sie mit den Spannbacken gegriffen werden können. Werkstücke in Prismenform sind dabei die geeignetsten, andere Formen benötigen eventuell spezielle Backen.

Den, bei der Bearbeitung anfallenden Spänen gilt die besondere Aufmerksamkeit. Um die Späne sicher von der Anschlagbacke fern und stets eine saubere Fläche zu erhalten ist daher der Festanschlag oben angeordnet. Die Reinigung der Spannstation, besonders der beweglichen Spannbacke, erfolgt durch den Roboter mittels Blasluft.

Qualifizierte Beratung

Mit den verschiedenen bewährten und neuen Spannsystemen bietet ALLMATIC-Jakob Spannsysteme ein breites aktuelles Feld innovativer und rationeller Spannsysteme. Die beste Lösung entsteht bei der Begutachtung und Bewertung des ganzen Fertigungsprozesses. Deshalb wird bei ALLMATIC-Spannsystemen, -nomen est omen-, Systemberatung durch qualifizierte Fachleute sehr groß geschrieben. Nicht zuletzt dadurch hat sich das „ALLMATIC-System“ einen führenden Platz erobert.

Bild 1 Datei: TC125MEC.tif

Text: ALLMATIC-Hochdruckspanner „TC“

Bild 2 Datei: 09_01_NL.tif

Text: Für Mehrfachspannungen wurden rationelle Systemlösungen mit einem optimalen Preis-Leistungsverhältnis entwickelt.

Bild 3 Datei: T-REX.jpg

Text: Die verschiedenen Spannmöglichkeiten machen den T-REX zum einem universalen Spanner für Rohteile.

Bild 4 Datei: 2301_2302_f.jpg

Text: Verschiedene Grippspitzen ermöglichen das Spannen von Rohteilen ebenso sicher wie das Spannen von bereits bearbeiteten Werkstücken.

Bild 5 Datei: Anwendung_T-REX.jpg

Text: Optimale Zugänglichkeit für eine 5-Seitenbearbeitung

Bild 6 Datei: 09_03_FR.tif

Text: Spannturm für ein Palettensystem mit der Möglichkeit 32 Teile gleichzeitig zu spannen

Bild 7 Datei: QC_1200_Bild_1.tif

Text: Spannelement mit Spannbolzen für QC-1200

Bild 8 Datei: QC_1200_Bild1_Nachrüsten.jpg

Text Mit dem Nullpunktspannsystem QC-1200 in Rundtischausführung nachgerüstete Fräsmaschine.

Bild 9 Datei: QC_1200_Bild_4.tif

Text: Rationelles Spannen mit Innensechskantschlüssel oder Akkuschauber

Bild 10Datei: AFC-Turm.tif

Text: Der Turm der Palette ist auf jeder der vier Seitenflächen mit drei hydr. Spannelemente „AF-C“ bestückt.

ALLMATIC-Jakob Spannsysteme GmbH

Jägermühle 10

DE – 87647 Unterthingau

Tel. : +49 (0) 8377 / 929-0

Fax : +49 (0) 8377 / 929-380

e-mail: info@allmatic.de

www.allmatic.de