

Nr. 0105_01

ANDREAS MAIER Redaktion
GmbH & Co. Tel. 0711 / 57 66-154
Schloss- und Fax 0711 / 57 66-205
Werkzeugfabrik email: jauch@amf.de
Postfach 17 60 Internet: www.amf.de
D-70707 Fellbach WAP: wap.amf.de

Fellbach, im März 2001

Spanntrends auf der Werkzeugmaschine und im Vorrichtungsbau...

Der technische Wandel der vergangenen Jahre stellte immer wieder neue Anforderungen an die Werkzeugmaschinenindustrie und folglich auch an die Werkzeugmaschinenausstatter. Innovation hieß und heißt das Schlagwort für eine erfolgreiche, sprich effiziente Zukunft in der Werkzeugmaschinen-Industrie wie auch derer großen Mitarbeiteranzahl.

Sich ständig verringernde Losgrößen und die zunehmend erwartete Flexibilität im Fertigungsablauf haben verschiedene Entwicklungsprozesse in Gang gesetzt. Utopisch anmutende Werkzeugmaschinen (Hexapoden) und neue Schneidwerkstoffe eröffneten neue Möglichkeiten. Schnittgeschwindigkeiten sind in fast nicht mehr vorstellbare Dimensionen vorgedrungen. Die Werkzeugmaschinenausstatter, z. B. Spannmittelhersteller ihrerseits haben sich diesen geänderten Anforderungen stets gestellt und geeignete Spannmittel hierfür entwickelt. Ziel war und ist die Verringerung der Rüstzeiten bei gleichzeitiger Erhöhung der Fertigungs- und Wiederholgenauigkeit. Der Schlüssel für diese Vorgaben liegt in der Komplettbearbeitung der Werkstücke.

Einen Lösungsansatz hierfür bietet z.B. der Einsatz eines **hydraulischen Niederzugspannsystemes**. Die Werkstückspannung erfolgt durch einen pyramidenförmigen Zugbolzen, dessen Hülsensegmente sich formschlüssig in die Aufnahmebohrung einpressen. An die Genauigkeit des Bohrungsdurchmessers und deren Abstände zueinander werden keine besonderen Anforderungen gestellt. Der Bohrungsdurchmesser darf bis zu 0,9 mm variieren und die Positionsungenauigkeit kann bis zu 0,5 mm betragen. Diese groben Toleranzen können durch Urformverfahren wie z.B. Giessen oder Umformverfahren wie Schmieden erreicht werden. Der Konstrukteur kann so vorhandene Bohrungen im Werkstück als Spannstellen nutzen. Das Werkstück kann dann ohne weitere Vorbereitung direkt auf dem Maschinentisch mit einer Toleranz von 0,01 mm in der Y-Achse gespannt werden. Bei einem Betriebsdruck von 350 bar werden Niederzugkräfte von bis zu 31 kN erreicht. Die platzsparende Ausführung erlaubt die 5-Seiten Bearbeitung in einer einzigen Aufspannung.

Einen weiteren Lösungsansatz zeigt der Einsatz eines **Nullpunktspannsystems**. Durch die Kegelform des Spannbolzens wird das Aufsetzen und Einführen der Vorrichtung erheblich erleichtert. Die aufwendige Ausrichtung der Vorrichtung entfällt gänzlich. Die spielfreie Kurzkegelzentrierung ermöglicht eine Positioniergenauigkeit von weniger als 0,005 mm. Dabei sind Haltekräfte bis zu 50 kN möglich. Die selbsthemmende Verriegelung mit einem Spannbolzen erfolgt über Federkraft. Die Entriegelung geschieht pneumatisch mit einem Druck von 6 bar. Im Gegensatz zu hydraulischen Spannsystemen wird keine auf-

Nr. 0105_01

ANDREAS MAIER **Redaktion**
GmbH & Co. Tel. 0711 / 57 66-154
Schloss- und Fax 0711 / 57 66-205
Werkzeugfabrik email: jauch@amf.de
Postfach 17 60 Internet: ww.amf.de
D-70707 Fellbach WAP: wap.amf.de

wendige Steuerung benötigt, da Druckluft für die pneumat. Entriegelung an jeder Werkzeugmaschine vorhanden ist. Beim Öffnen werden die Auflage- und Kegelfläche über Sperrluft zwangsgereinigt. Dies gewährleistet, zusammen mit der Unabhängigkeit von einem Medium beim Spannen, eine hohe Betriebssicherheit. Dieses System bietet die Möglichkeit eine Vorrichtung oder ein Spannmittel z.B. einen Mehrfachspannstock ja sogar ein Werkstück direkt auf verschiedenen Werkzeugmaschinen wiederholgenau zu spannen. Die Weiterbearbeitung auf der gleichen Maschine oder innerhalb einer Fertigungsstraße kann dabei ohne erneute Nullpunktbestimmung erfolgen. Zur Vermeidung von Überbestimmungen werden verschiedene Spannbolzen, - zentriert, halbzentriert oder zentriert mit Spiel, - angeboten. Rüstzeitersparnis bis zu 90 % ist dadurch zur Wirklichkeit geworden.

Auch im Bereich der klassischen mechanischen Spannelemente wurden und werden weiterhin Spannelemente entwickelt die stets dem technisch aktuellen Stand ihrer Zeit entsprechen. Diese stetige Entwicklung hat nicht Halt gemacht!

Mit dem Einsatz von **Mehrfachspannsystemen** können ebenfalls deutliche Zeit- und damit Kosteneinsparungen realisiert werden. Hintereinander montierte Backen die auf einer Seite als Anschlag und auf der Gegenseite als Spannelement ausgeformt sind, ermöglichen eine schnelle und präzise Werkstückaufspannung. Mit diesem Mehrfachspannsystem können bis zu 16 Werkstücke gleichzeitig gespannt werden. Werkzeugwechselzeiten werden auf ein Minimum reduziert. Die 50 bzw. 80 mm breiten Backen können auf dem gezahnten Grundkörper in Schritten von 1 mm positioniert werden. Im Vergleich mit einem herkömmlichen Schraubstock wird bei der Bearbeitung von 5 Werkstücken in einer Aufspannung eine Zeitersparnis von fast 40 Prozent erzielt. Bereits nach kurzer Zeit hat sich die Investition in dieses Element amortisiert.

Eine weitere Variante ist der pneumatisch betätigte **Schraubstock Typ E**. Dieser speziell für das Bearbeiten von Einzel- und Serienteilen entwickelte pneumatische Schraubstock erlaubt ein schnelles und präzises Spannen mittels Druckluft. Verschiedene Baugrößen mit Backenbreiten von 70 – 200 mm sind erhältlich und decken ein breites Anwendungsspektrum ab. Mit einem Spanndruck von 6 bar wird eine Werkstückspannkraft von bis zu 70 kN erreicht. Die Auflagen bzw. Anschläge sind gehärtet und geschliffen, die Auflagegenauigkeit beträgt $\pm 0,01$ mm.

Ganz besonders auch im Bereich Zubehörteile sind sinnvolle Elemente zur Rüst- und Nebenzeitenreduzierung entwickelt worden. Stellvertretend sei hier eine **Abdeckleiste aus Aluminium für T-Nuten** erwähnt. Diese, in die freie T-Nut eingelegt, versinkt vollständig in der Nut, läßt sich auch wieder ganz einfach heraus nehmen und behindert die Werkstückjustage auf dem Maschinentisch nicht im geringsten. Nach der Bearbeitung des Werkstückes entfällt das bisher zeitraubende Säubern der Tischnuten. Das Reinigen des Maschinentisches erfordert keinen großen Zeitaufwand und wird somit zum Kinderspiel.

Nr. 0105_01

ANDREAS MAIER Redaktion
GmbH & Co. Tel. 0711 / 57 66-154
Schloss- und Fax 0711 / 57 66-205
Werkzeugfabrik email: jauch@amf.de
Postfach 17 60 Internet: ww.amf.de
D-70707 Fellbach WAP: wap.amf.de

Bildunterschrift:

Die am Werkstück angebrachten Spannbohrungen erfordern eine nur sehr geringe Tiefe, diese kann bis zu 0,9 mm variieren.

PR0105_01_6970.jpg



Bildunterschrift:

Kein aufwendiges, nachträgliches Tischnuten-Reinigen mehr notwendig, wenn vor der Bearbeitung die freibleibenden T-Nuten mit der **Nutenabdeckleiste** abgedeckt werden
PR0105_01_6486.tif



Bildunterschrift:

Das ideale System für die Kleinteile-Mehrfachspannung in der Serienfertigung auf modernen NC- und CNC-gesteuerten Werkzeugmaschinen beim Bohren, Fräsen, Schleifen und Funk-erodieren.

PR0105_01_6372.tif

