

Nr. 0011_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 November 2000

Werkstückspannen – Teure Nebenzeiten verhindern!

Derjenige, der Lösungen zu Werkstück- oder Werkzeugspannungen anbietet, muß bei seinen Gesprächspartnern über unzählige Probleme in den verschiedenartigsten Situationen,- möglichst schon in der Vorstufe eines Vorhabens,- mit Kompetenz Rede und Antwort stehen können. Der Tipp: Schon während der Lieferzeit der neuen Werkzeugmaschine sollte man sich auch Gedanken über die hierfür benötigte, günstigste Spanntechnik machen. Der Vorteil: Die Maschine kann sofort nach Inbetriebnahme vollwertig produzieren.

Die Peripherie diverser Anbieter von Spannmitteln reicht von **mechanischen, konventionellen Spann-, Richt- und Positionierelementen** wie Spannpratzen, Spanneisen, Spann- und Positionierunterlagen, Spannschrauben, T-Nutensteinen und Muttern und vielem mehr bis zu den **magnetischen, pneumatischen und hydraulischen Spannelementen und den modularen Spannsystemen** als Baukastenlösungen.

Aufgrund von wirtschaftlichen Umständen in den heutigen Fertigungsbetrieben und des immer stärker auftretenden Problems der Flexibilität tritt der Einfluss des Zeit- und Kostenzwangs in der Spanntechnik immer stärker auf. Man muss hierzu wissen, dass heute noch immer ca. 70% der Spannvorrichtungen mechanisch betätigt werden. Die Anforderungen werden jedoch immer individueller und hängen immer mehr von den Losgrößen ab, die andererseits jedoch immer geringer werden. Unter diesen Voraussetzungen sucht die Mehrheit der Anwender Rentabilität durch eine stetige Verringerung der Rüstzeiten. Ziel ist, dass das Spannen möglichst in der Nebenzeit durchgeführt werden kann. Die Benutzer suchen die Vereinfachung in der Handhabung sowohl beim Spannen als auch beim Lösen der Werkstücke. Mechanische Spannelemente zeichnen sich hier besonders aus durch hohe Werkstückqualität, kraftschlüssiges, sicheres Spannen, exakte und schnelle wiederholbare Positionierung, größtmöglicher Nutzungsgrad, Individualität und -last but not least- niedrige Kosten pro Spannstelle.

Das pneumatische oder auch hydraulische Spannen von Werkstücken erleichtert die Arbeit des Bedieners. Es ermöglicht auch das Spannen eines bzw. mehrerer Werkstücke in Reihenanzordnung oder die Arbeit an zwei oder mehreren Vorrichtungen im Pendelbetrieb. In der Regel kann die entsprechende Steuerung in die Maschinensteuerung integriert werden. Durch leichte Handhabung können Spannbefehle in klarer und übersichtlicher Weise erfolgen.

Nr. 0011_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

Innerhalb der Fertigungstechnik kommt der hydraulischen Spanntechnik eine besondere Bedeutung zu. Breite Anwendung finden hydraulische Spannelemente im Vorrichtungsbau. Um eine Spannvorrichtung, die den Attributen „Rationell und wirtschaftlich“ entspricht, festzulegen, sind mehrere fertigungs- und werkstückspezifischen Kriterien zu prüfen. Außerdem müssen arbeitstechnische Gesichtspunkte berücksichtigt werden. Bei Anwendung hydraulischer Spannsysteme, die aus Pumpenaggregaten und Spannelementen bestehen, ergeben sich gegenüber konventionellen, herkömmlichen Spannmitteln zahlreiche Vorteile. Es kann zum Beispiel ohne großen Aufwand mit sehr hohen, genau einstellbaren Spannkraften gearbeitet werden. Die einmal eingestellte Spannkraft bleibt bei allen Spannvorgängen gleich. Eine wichtige Voraussetzung für die Sicherheit des Arbeitsvorganges und vor allem für gleichbleibende Produktqualität. Da durch das automatische Ausrichten und Spannen kürzere Spannzeiten erzielt werden, amortisieren sich die Kosten für hydraulische Spannzeuge rasch. Zudem lassen sich die Fertigungskosten senken, wenn aufgrund der höheren Spansicherheit mit höheren Zerspanleistung gearbeitet wird. Hydraulische Spannsysteme haben in der Regel kleine Baumaße, sie lassen sich meist recht einfach in automatische Fertigungsabläufe integrieren. Hydraulische Spannsysteme arbeiten zudem stets unabhängig von der Maschinenhydraulik.

NC- und CNC-gefertigte Losgrößen werden immer kleiner, das Teilespektrum hierfür wird jedoch entgegengesetzt immer größer. Es waren Rationalisierungszwänge, die,- bedingt durch immer kleinere Losgrößen bei höchsten Qualitätsanforderungen,- den Einsatz von CNC-gesteuerten Bearbeitungszentren erforderten. Diese teuren Anlagen müssen optimal genutzt werden, das heißt aber auch, dass bereits im Vorfeld alles stimmen muss. Zu diesem Vorfeld gehört ganz entscheidend das „passende“ Spannsystem.

Zusammen mit der Entwicklung der Fertigung in Richtung Bearbeitungszentren, traten immer stärker modulare Systeme in den Vordergrund. Die Grundbausteine dieser Baukasten-Systeme sind Aufspannpaletten, Winkel- und Würfel in ein-, zwei- oder vierflächiger Ausführung, Aufbauelemente wie z. B. Konsolen, Positionierelemente und Spannelemente sowie zahlreiche Zubehörteile, die immer nützlich sind wie beispielsweise Schrauben, Gewindestifte, Arretierstifte, Passstifte usw.. Diese modularen Vorrichtungssysteme genügen in Bezug auf Genauigkeit und Qualität allerhöchsten Ansprüchen. Mit diesem System ist der Anwender in der Lage, weitestgehend jedes beliebige Werkstück mit Normelementen zu positionieren und zu spannen. Besonders die hohe Wiederholgenauigkeit zeichnet die modularen Spanntechnik aus.

Das Schlagwort heißt hier „Normelemente statt teurer Sonder-Spannvorrichtungen“. Dieses modulare System ist Schnittstelle zwischen dem Werkzeug und der Werkzeugmaschine. Problemlos können hier 10 bis 30% des Rationalisierungseffektes eingespart werden.

Nr. 0011_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

Modulare Vorrichtungssysteme werden hauptsächlich dann eingesetzt, wenn kleine und kleinste Losgrößen oder gar Einzelfertigung angesagt sind.

Eine weitere Technik im Bereich des Werkstückspannens stellt das Spannen mit Magnetkraft dar. Für die magnetische Spanntechnik eignen sich ausschließlich Werkstücke aus ferromagnetischem Werkstoff. Die erreichbare Spannkraft hängt einerseits vom magnetischen Widerstand des Werkstoffes und andererseits von der Art und Beschaffenheit der Kontaktfläche sowie von den Abmessungen des Werkstückes ab. Die Oberflächenqualität und damit die Größe des Luftspaltes zwischen Spannplatte und Werkstück spielt eine ganz wesentliche Rolle hinsichtlich der Haltekraft. Mit feiner werdender Oberflächenqualität erhöht sich beim Magnetspannen die Haltekraft.

In der magnetischen Spanntechnik unterscheidet man grundsätzlich drei Arten:

1. Permanentmagnetspannen
2. Elektropermanentspannen
3. Elektromagnetspannen

Magnetische Spanngeräte eignen sich vor allem als Spannmittel für Schleif-, Dreh- und Fräsarbeiten. Andere Aufgaben wie das Spannen in Bohrvorrichtungen und Lötvorrichtungen runden das Anwendungsgebiet ab.

In Werkstücken, die einem Magnetfeld ausgesetzt waren, verbleibt nach Verschwinden des äußeren Magnetfeldes ein Restmagnetismus, der nach der Entnahme des Werkstückes durch einen Entmagnetisierungsvorgang beseitigt werden muß.

Zusammenfassung:

Die Auswahl einer bestimmten Werkstück-Spanntechnik hängt also im wesentlichen von vielen Einflussgrößen, wie zum Beispiel Werkstoff, Losgröße, Spannkraft usw. ab. Diese Einflussgrößen müssen zusammen mit dem Spannmittelhersteller in Form eines Pflichtenheftes erarbeitet werden. In allen Fällen gilt jedoch der Grundsatz: Bereits beim Kauf einer neuen Werkzeugmaschine oder bei der Konstruktion eines Teiles muss das Werkstückspannen ein wichtiger Teil der Gesamtkonzeption sein.

Nr. 0011_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:

Mechanische Aufspannung auf einem Maschinentisch, bestehend aus:

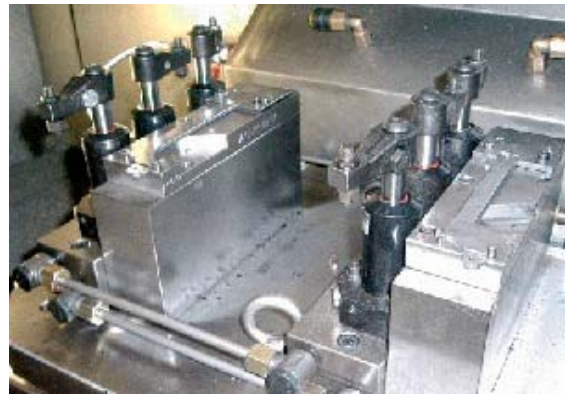
- Gabelspanneisen
- Spannschraube mit Mutter und T-Nutenstein
- Fixieraufsatz für das Spanneisen



PR0011_01_6315B.tif

Bildunterschrift:

Hydraulische Spannvorrichtung mit Schwenkspanner auf einer Mehrfach-Spannvorrichtung



PR0011_01_6951F.tif

Bildunterschrift:

Verschiebbare, hydraulische Spannköpfe un der spanlosen Bearbeitung auf einer Presse.



PR0011_01_6945.tif

Bildunterschrift:

Aufspannwinkel in einem Palettenbahnho



PR0011_01_Winkel.tif

Nr. 0011_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:

Modulares Vorrichtungssystem bestehend aus einer Lochrasterpalette, bestückt mit

- Spannelementen (Blockspannsystem) und
- Aufbau- sowie Positionierelementen



PR0011_01_Palette.tif

Bildunterschrift:

Aufspannpalette in Sondergröße bestückt mit AMF-Spann- und Positionierelementen



PR0011_01_Palette2.tif

Bildunterschrift:

Waagrecht-Handspanner Nr. 6830 mit griffgünstigem, ergonomischen Handgriff



PR0011_01_6830.tif

Bildunterschrift:

Pneumatische Schwenkspanner kommen dort zum Einsatz, wo geringe Spannkraften ausreichen (z.B. bei Schweißarbeiten) oder bei Werkstücken die leicht zugänglich von oben eingelegt werden müssen.



PR0011_01_6829BR.tif