

Die Welt der Normalien

Wie wähle ich die richtige Normale aus? Welche Schritte sind bei der Montage von Normalien zu beachten? Auf was muss ich achten, damit die ordnungsgemäße Funktion gewährleistet ist? Müssen Normalien auch gewartet werden?

Fragen über Fragen. Denn selbst Produktinformationen aus Katalogen und Datenblättern geben nicht immer Hinweise, wo und weshalb im Werkzeug Normalien zum Einsatz kommen und welche Vorteile sie bieten. Aus dieser Situation heraus entstand bei der Fibro

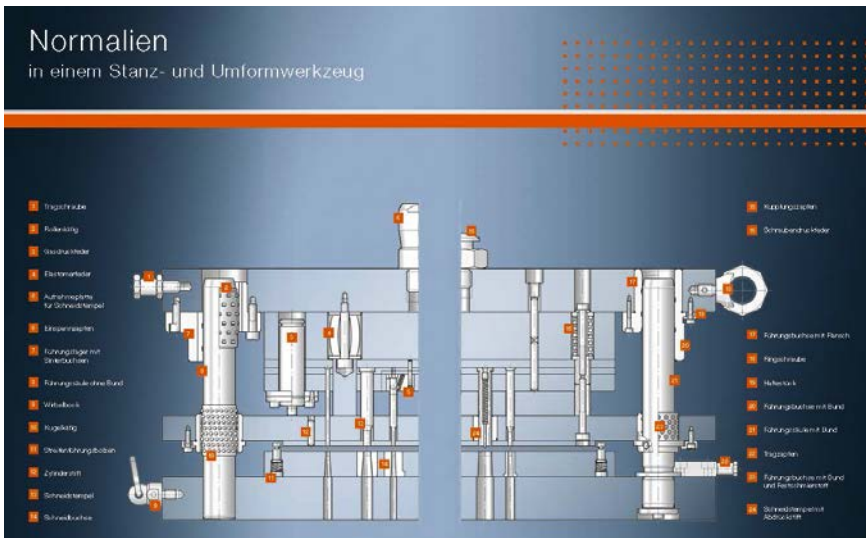
GmbH in Hassmersheim die Idee zu einem Nachschlagewerk zum Thema Normalien. Die Absicht: Das Buch soll sowohl jungen Werkzeugmechanikern in der Ausbildung sowie Studenten technischer Fachrichtungen als auch Berufserfahrenen in der Werkzeugbaubranche eine schnelle Gesamtinformation über die Funktion und die Einsatzgebiete von Normalien in der Stanz- und Umformtechnik bieten.

Rund zwei Jahre dauerte es von der Idee bis zum fertigen Buch. Herausgekommen ist ein 155 Seiten dickes Nachschlagewerk für alle, die mit Normalien arbeiten, gegliedert in die Kapitel:

- Säulenführungselemente
- Geschliffene Platten und Leisten
- Transport- und Befestigungselemente
- Führungselemente
- Präzisionsteile
- Federn
- Elastomere
- Peripherie
- Schieber

Jedes Kapitel beginnt mit allgemeinen Informationen und geht dann ins Detail. Viele Fotos, Skizzen und Grafiken sorgen für Anschaulichkeit.

Vorerst ist das Buch in deutscher Sprache erhältlich, an einer englischen Ausgabe wird bereits gearbeitet. ♦



Auf einen Blick: Die doppelseitige Grafik zeigt, wo Normalien im Stanz- und Umformwerkzeug zum Einsatz kommen. (© Fibro)

D Führungselemente

Säulenblöcke

Säulenblöcke (Abb. 43) unterscheiden man in festlager- und Führungslager.

Das festlager kann entweder als Grund- oder Tragblech aufgeschraubt werden (Abb. 15). In diesem wird die Führungsbühnen eingesetzt. Das Führungslager besitzt eine integrierte Führungsbühnen in verschiedenen Ausführungen und ist als Gegenstück zum festlager. Es wird ebenfalls auf Grund- oder Tragblech aufgeschraubt. Die Säulenblöcke sind leicht zu montieren und zu demontieren, was bei einem Defekt einen schnellen Austausch ermöglicht.

Zum Einsatz kommt diese Variante immer dann, wenn genügend Platz im Werkzeug vorhanden ist und man keine Passbohrungen herstellen möchte oder kann, um die Säulen bzw. Buchsen einzufügen. Ein weiterer Grund kann eine zu geringe Passgenauigkeit sein, wodurch keine ausreichende Eingriffsgröße für die Führungsbühnen vorhanden ist.

Wartungsarme Ölelemente

Ölelemente (Abb. 44) sind in vielen verschiedenen Größen und Formen erhältlich. Für fast jede Anwendung gibt es eine standardisierte Ausführung. Sie bestehen entweder aus Bronze oder aus Stahl. Sind die Gleitelemente aus Stahl, ist dieser entweder überfächelt oder er besitzt eine aufgetragene Störstoffschicht. Alle Ausführungen, egal ob aus Stahl oder aus Bronze, sind mit Fettschichten beschichtet, um Ölspuren abzufangen. Grundsätzlich sind sie sehr gut nutzbar, wenn sie einen sehr geringen Gleitwiderstand aufweisen. Optional können in die Gleitelemente auch Schmiermittel eingebracht werden, um sie mit Fett zu schmieren. Anwendung dieser Gleitelemente (Öl) ist, wo zu wenig Platz vorhanden ist, um sie mit Fett zu schmieren, allerdings sollten sie überhaupt nicht eingesetzt werden.

Die zulässige Belastung der Gleitelemente ermittelt man über den p-Wert. Der p-Wert (Bar) ist das Produkt aus der Flächenpressung (p) und der Gleitgeschwindigkeit (v) in mm/s. Die Flächenpressung ist die Quotient der Belastung (F) in N und der Projektionsfläche A (mm²). Die Gleitgeschwindigkeit der Werkzeuge werden nach der Art der Scherung unterschieden. Sie können der Tabelle unten entnommen werden. Es gilt bei der Auslegung zu beachten, dass keine der einzelnen Maximalwerte überschritten werden darf.

Art der Flächenpressung	Typ der p-Wert	Belastung (p) in N/mm ²	Gleitgeschwindigkeit (v) in mm/s	Ergebnis (p·v) in N/mm ² ·mm/s	Werte
0,002	0,01	0,02	10,00	0,20	max
0,002	0,01	0,02	30,00	0,60	Drehgeschwindigkeit

Wälzlagerungen

Bei Wälzlagerungen unterscheidet man zwischen Kugellagerungen (Abb. 45) und Rollenlagerungen und Rollenlagerungen mit Rollenlagern.

Vorteile der Wälzlagerungen sind, dass sie relativ sparsam sind, durch die Rollbewegung wenig Wärme erzeugen, vorlängere und sehr leichtgängig sind. Zu beachten ist bei der Konstruktion und Montage, dass der Käfig so sich immer nur den äußeren Werkzeughub macht (50% des Hubes) gleich heißt Werkzeughub. Vorhersehlich hierfür ist die Abschleifung der Wälzlager. Dieser Zustand macht es notwendig, einen gewissen Ausgleich durch einen berechenbaren Vorlauf des Kugellageres herbeizuführen. Die Käfigaufbohrung sollte so gewählt werden, dass beim Anfahren der aktiven Werkzeugspitze (Einspiel, Mattieren) die optimale Stellung der Führungselemente zueinander erreicht ist. Anwendung findet diese Art von Führung in Werkzeugen, die kurze, schnelle Hubbewegungen ausführen.

Auf der kommenden Seite ist ein Diagramm mit zugehöriger Tabelle für die dynamischen Traglasten von Kugellagerungen dargestellt, mit dessen Hilfe die zu erwartende Lebensdauer der Kugellagerung in Abhängigkeit von der Belastung ermittelt werden kann.

ANWENDUNG VON TABELLE UND DIAGRAMM

Daneben hat man die dynamische Traglast C für die Werte der betreffenden Kugellagerung aus der Tabelle 7 aus und legt fest, zu welcher Prozent die Führung erwartungsgemäß belastet wird. Nun berechnet man die Hubgeschwindigkeit v aus den bekannten Prozessdaten in Meter pro Minute. Mit den nun angegebenen Werten kann die Lebensdauer L₁₀ ermittelt und der Formel aus dem nachfolgenden Beispiel berechnet oder aus dem Diagramm (Abb. 45) abgelesen werden. Berechnet man die Lebensdauer L₁₀ anhand der Formel, ist darauf zu achten, dass man die Hubgeschwindigkeit v in Meter pro Stunde umrechnet, um auf ein konkretes Ergebnis zu kommen. Will man den Wert aus dem Diagramm auslesen, so ist den Schritten im nachfolgenden Beispiel zu folgen.

BEISPIEL

Geht wie eine Kugellagerung mit Säulenblöcken d₁ = 30 mm und einer Kugelhöhe h = 45 mm.

Die Führung soll mit einem Hub von 30 mm bei 80 Huben pro Minute beladen werden.

Die Führungsbewegung F beträgt 6000 N. Wie hoch ist die Lebensdauer L₁₀ der Kugellagerung?

Dynamische Traglast C aus Tabelle 7: 7.500 N

Belastung (N) = $\frac{\text{Führungsbewegung } F}{\text{Tragzahl } C}$ Hubgeschwindigkeit v = 2 · Hub · H · Hubzahl · NF

= $\frac{6.000 \text{ N}}{7.500 \text{ N}}$ = 80% = 2 · 30 mm · 80 min⁻¹ · NF

= $\frac{6.000 \text{ N}}{7.500 \text{ N}}$ = 80% = 3.000 min⁻¹ · NF

= 80% = 3 min⁻¹ · NF

$$L_{10} = \frac{833.333 \text{ mm}}{2 \cdot \text{Hub} \cdot \text{Hubzahl} \cdot \text{NF}} \left(\frac{\text{dyn. Traglast } C}{\text{Belastung } F} \right)^3$$

$$L_{10} = \frac{833.333 \text{ mm}}{2 \cdot 30 \text{ mm} \cdot 80 \text{ min}^{-1}} \left(\frac{7.500 \text{ N}}{1 \cdot 6.000 \text{ N}} \right)^3 = 842,5 \text{ h}$$

Technische Zeichnungen entnehmen

Leseprobe: Auszug aus dem Kapitel Führungselemente. (© Fibro)

Info

Die Welt der Normalien

Herausgegeben von der Fibro GmbH
155 Seiten, Euro 49,90
ISBN 978-3-00-058873-0
Fibro Artikel-Nr. 2.3000.00.0817.1000000

Fibro GmbH
www.fibro.com

Diesen Beitrag finden Sie online:
www.form-werkzeug.de/7655710