



SWISS PRECISION

SCHWEIZERISCHER VERBAND DER DREHTEILE-INDUSTRIE
ASSOCIATION SUISSE DU DÉCOLLETAGE

Bestellformular

Bestellmenge

Name

Vorname

Firma

Strasse

PLZ / Ort

Datum, Unterschrift

Bitte faxen oder senden Sie Ihre Bestellung an:

SWISS PRECISION

Grabackerstrasse 6

4502 Solothurn

www.swiss-precision.ch; info@sohk.ch

Tel 032 626 24 24; Fax 032 626 24 26



SWISS PRECISION

SCHWEIZERISCHER VERBAND DER DREHTEILE-INDUSTRIE
ASSOCIATION SUISSE DU DÉCOLLETAGE

«Präzisionsdrehteile – Décolletage»



Das Fachbuch für Lernende

- Polymechniker
- Produktionsmechaniker

mit Schwerpunkt «Décolletage»

und für die interne

- Weiterbildung

ISBN 978-3-033-02304-8

Preis: CHF 115.-

(ab 20 Stk: 10% Rabatt)

Herausgeber:

SWISS PRECISION

Grabackerstrasse 6

CH-4502 Solothurn

www.swiss-precision.ch; info@sohk.ch

T. 032 626 24 24; F. 032 626 24 26

Ein Lehrbuch für die Aus- und Weiterbildung:

ENLEITUNG

1 Geschichte des Drehens 7
 2 Entwicklung des Drehens in Europa und der Schweiz 8
 3 Ein Auftrag - was nun? 9

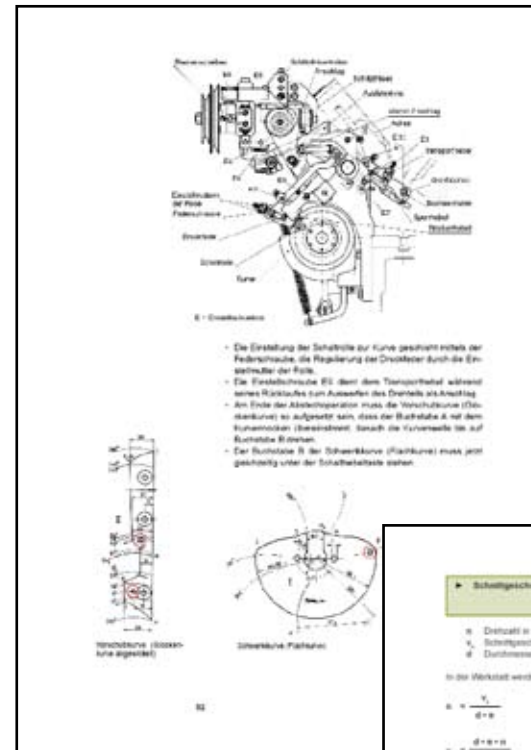
KONVENTIONELLE DREHAUTOMATEN

1 Allgemeines 11
 2 Drehautomatentypen 13
 2.1 Langdrehautomaten - Typ Schweizer 13
 2.2 Mehrspindel-Drehautomaten 14
 2.3 Ringdrehautomaten 15
 2.4 Revolverdrehautomaten 16
 2.5 Andere konstruktive Drehautomaten 17
 2.5.1 Runddrehautomaten 17
 2.5.2 Drehdrahtautomaten 17
 3 Langdrehautomaten 18
 3.1 Aufbau und Funktion 18
 3.1.1 Allgemeiner Aufbau 19
 3.1.2 Maschinenrotor 20
 3.1.3 Maschinenbett 21
 3.1.4 Werkzeugspindel 22
 3.1.5 Spindelblock 28
 3.1.6 Führungsbühse 30
 3.1.7 Kurvenwalze 32
 3.1.8 Ausschaltvorrichtung 35
 3.2 Apparate und Einrichtungen 37
 3.2.1 Bohr- und Gewindeschneidapparat 37
 3.2.2 Gewindeschneidapparat 41
 3.2.3 Universaler Transportapparat 46
 3.2.4 Gegenapparat 49
 3.2.5 Schlappapparat 51
 3.2.6 Universaler verstellbarer Fräs- und Bohrspindel 53
 3.2.7 Bohr- und Frässpindel auf der Wippe 54
 3.2.8 Spindelkopfvorrichtung 58
 3.2.9 Drehzahlbeeinflussung 57
 3.2.10 Automatische Stangenverlängerung 60

3.2.11 Andere Apparate und Einrichtungen 62
 3.3 Kurvenbearbeitung mit CAD-Werkzeilen 63
 3.3.1 Einleitung 63
 3.3.2 Kurven (Zerspanen) 63
 3.3.3 Operationen 63
 3.3.4 Werkzeuge und Werkzeugstellungen 68
 3.3.5 Vorgehen bei einer Kurvenbearbeitung 68
 3.3.6 Anwendungsbeispiel 67
 3.3.7 Auszug aus dem Handbuch CAD-Werkzeilen 73
 3.4 Kurvenherstellung 76
 3.4.1 Allgemeines 76
 3.4.2 Maschinen zur Kurvenherstellung 77
 3.5 Fehler und Ursachen - Störungsbeseitigung 80
 3.5.1 Allgemeines 80
 3.5.2 Fehler - Ursachenkatalog 81

WERKZEUGE UND HILFSMITTEL

1 Allgemeines 86
 1.1 Schneidstoffe 86
 1.2 Beschichtungen 89
 1.2.1 Beschichtungverfahren 89
 1.2.2 CVD-Verfahren 89
 1.2.3 PVD-Verfahren 90
 1.2.4 Schichten bei Werkzeugen 90
 1.3 Drehzahl-Schrittgeschwindigkeit 92
 2 Drehstühle 94
 2.1 Allgemeines 94
 2.2 Drehstuhlförmen 94
 2.3 Drehstuhlförmen 95
 3 Bohrwerkzeuge 97
 3.1 Allgemeines 97
 3.2 Bohrer 97
 3.3 Senker 101
 3.4 Reibsenker 101
 4 Fräswerkzeuge 102
 5 Gewindefräserfräswerkzeuge 104
 6 Randfräserwerkzeuge 113
 7 Diverse Werkzeuge 116



Werkzeuge und Hilfsmittel

Schrittgeschwindigkeit
 $v_s = d \cdot n \cdot \pi$

n Drehzahl in U/min (rev) bzw. 1/s (s⁻¹)
 v_s Schrittgeschwindigkeit in mm/s bzw. m/s
 d Durchmesser des Werkstücks oder Werkzeuge in mm

In der Werkstatt werden häufig noch folgende Formeln gebraucht:

$$n = \frac{v_s}{d \cdot \pi} \quad \text{Einheiten: } \frac{\text{mm/min} \cdot 1000 \text{ mm/m}}{\text{mm} \cdot \pi} = \text{min}^{-1}$$

$$v_s = \frac{d \cdot n \cdot \pi}{1000} \quad \text{Einheiten: } \frac{\text{mm} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \pi}{1000} = \frac{\text{m} \cdot \text{min}^{-1}}{1000} = \text{m/min}$$

Bei der Wahl oder Berechnung der Schrittgeschwindigkeit sind noch weitere Punkte zu beachten:

Abhängigkeit vom Radius

Bei einer radialen Ausrüstung der Schneidkurve an der Drehmaschine eines drehenden Werkzeugs, z.B. beim Scheren, Senken, Bohren usw. oder durch die Vorschubbewegung in radialer Richtung, z.B. beim Plan-drehen, Einleiten, Abbleichen usw. wird die Schrittgeschwindigkeit bei gleichbleibender Drehzahl verändert. Siehe nachfolgende Skizze:

Bei anderen Hauptantriebsarten kann diese Veränderung durch festes Anpassen der Drehzahl eingepreist werden. Das wird bei konventionellen Drehautomaten mit Drehzahlverförmungssystemen wie z.B. Werkzeug 2006 oder CamControl geschehen. Bei CNC-Drehautomaten besteht die Möglichkeit, eine konstante Schrittgeschwindigkeit zu programmieren.

Drehautomaten

Die Größe der Schrittgeschwindigkeit ist durch den Drehzahlbereich der Maschine und die Maximalwerte der Durchmesser von Werkstück und Werkzeug begrenzt. Dadurch müssen mit erheblicher Abweichungen von der idealen Schrittgeschwindigkeit in Kauf genommen werden, z.B. bei konventionellen Langdrehautomaten mit kleinem Durchlass.

Die französische Version wird demnächst bei CTD-T-CIP Tramelan herauskommen.