

Einspindelautomaten

Von

Professor Dipl.-Ing. F. Karpinski

Eßlingen a. N.

Mit 386 Abbildungen



Springer-Verlag
Berlin/Göttingen/Heidelberg
1958

ISBN-13: 978-3-642-47369-2

e-ISBN-13: 978-3-642-47367-8

DOI: 10.1007/978-3-642-47367-8

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten

**Ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages ist es auch nicht gestattet,
dieses Buch oder Teile daraus auf photomechanischem Wege
(Photokopie, Mikrokopie) zu vervielfältigen**

**© by Springer-Verlag OHG., Berlin/Göttingen/Heidelberg 1958
Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1958**

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Buche be-
rechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinn der
Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann
benutzt werden dürften.

Vorwort

Die ursprüngliche Absicht, das Buch von PH. KELLE „Automaten“ in neuer Auflage herauszubringen, ließ sich nicht ausführen, weil die Entwicklung der Automaten in der Zwischenzeit solche Fortschritte gemacht hatte, daß vieles als veraltet und unzweckmäßig wegfallen mußte. Mehrere Automatentypen sind von den Herstellern aufgegeben worden oder sterben langsam aus. Andererseits sind neue Typen auf den Markt gekommen, die im Buch von KELLE nicht behandelt worden sind.

Da über die Mehrspindelautomaten ein Buch von FINKELNBURG erschienen ist, beschränkt sich das vorliegende Buch auf die heute hergestellten Einspindelautomaten, soweit sie für die westliche Industrie von Bedeutung sind.

Das Buch soll nicht nur den Konstrukteuren von Automaten dienen, sondern auch den Werkzeugkonstrukteuren, Fertigungsplanern, Einrichtern und Studierenden. Die Kapitel über Werkzeuge, Werkzeughalter, Arbeitspläne, Kurven und Sondereinrichtungen sind daher ausführlicher gehalten.

Den Firmen, die durch Hergabe von Unterlagen und Bildern bereitwillig mitgewirkt haben, sowie dem Springer-Verlag, der dem Buch die bewährte vorzügliche Ausstattung gab, sei hierdurch herzlichst gedankt.

Ferner danke ich Herrn Baurat Dipl.-Ing. GAISER in Stuttgart-Untertürkheim bestens für wertvolle Anregungen und Mitarbeit.

Eßlingen, Dezember 1957

F. Karpinski

Inhaltsverzeichnis

Einleitung

	Seite
Die Entstehung und Entwicklung der Automaten	1

Erstes Kapitel

Die verschiedenen Systeme der Einspindelautomaten

I. Langdrehautomaten	13
II. Revolverautomaten	20
a) System Brown & Sharpe	20
b) Böhlinger-Automat	33
III. Formdrehautomaten	37
IV. Schnellaufautomaten-INDEX-0	41

Zweites Kapitel

Die Konstruktionselemente des Einspindelautomaten

A. Der Hauptantrieb	55
I. Motorantrieb	55
1. Antrieb der Hauptspindel	56
2. Getriebe	57
Stufengetriebe	59
Stufenlose Getriebe	64
II. Drehsinn der Arbeitsspindel	69
1. Rechtsgewinde	73
2. Linksgewinde	76
3. Gewindestrehlen	77
III. Spindellager	84
1. Wälzlager	84
2. Gleitlager	86
B. Die Werkstoffspannung	88
I. Zangenspannung mit Druckrohr	88
II. Spannfutter für Formstücke	91
C. Der Stangenvorschub	94
I. Vorschub durch Gewicht und Seilzug	94
II. Vorschub mit Vorschubzangen	95
III. Vorschub durch Preßluft oder Preßöl	97

	Seite
D. Die Steuerwelle und das Kurvensystem.....	97
I. Das Einwellensystem	97
II. Hilfswellensystem	100
1. Das Prinzip	100
2. Schaltung des Revolverschlittens.....	106
3. Zweilochschaltung	108
III. Revolverschaltung an Langdrehautomaten	109
1. Dreifachrevolver	109
2. Sechsspindelrevolver	110
IV. Eilgang der Steuerwelle.....	113
1. Mechanische Ausführungsarten des Eilgangs	115
2. Hydraulische Steuerung	118
V. Die Kurven	120
1. Flachkurven	122
2. Trommelkurven	127

Drittes Kapitel

Sondereinrichtungen

I. Schlitzeinrichtungen	129
II. Vierkantfräseinrichtungen	132
III. Hinterbohrereinrichtungen	133
IV. Querbohrereinrichtungen	134
V. Querfräseinrichtungen.....	136
VI. Lang- und Formdreheinrichtungen	138
VII. Exzenterdreheinrichtung	139
VIII. Radial-Profildreheinrichtung	141
IX. Butzenloses Abstechen	144
X. Sortiereinrichtung	145
XI. Spänefördereinrichtung	145
XII. Werkstoff-Einbringeinrichtung	146
XIII. Zähleinrichtung	147

Viertes Kapitel

Die Automatenwerkzeuge

Schneidwerkzeuge	147
1. Werkzeuge zum Außendrehen	147
2. Seitenwerkzeuge zum Formen und Abstechen	156
3. Einstech- und Langdrehwerkzeuge.....	167
4. Schneidwerkzeuge für Innenbearbeitung.....	168
5. Gewindewerkzeuge	177
a) Außengewinde	177
b) Innengewinde	184
6. Rändelwerkzeuge	187
7. Sonderwerkzeuge	188

Fünftes Kapitel

Einrichtung und Betrieb der Automaten

	Seite
I. Allgemeines	192
1. Stückzahl.....	192
2. Ist der Werkstoff für Automatenbetrieb geeignet?	193
3. Kann das Werkstück auf dem Automaten bearbeitet werden?	193
4. Wirtschaftlichkeitsberechnung	193
II. Arbeitsplan	194
1. Drehzahl der Arbeitsspindel	194
2. Arbeitsfolge	196
3. Bestimmung der Arbeitswege	197
4. Wahl der Vorschübe pro Umdrehung	197
5. Berechnung der für jeden Arbeitsweg erforderlichen Spindel- umdrehungen	200
a) Gewindeschneiden.....	202
b) Schnellbohren	202
6. Errechnen der Hauptzeit	206
7. Festlegen der Nebenzeiten	206
8. Die endgültige Gesamtarbeitszeit	212
III. Konstruktion und Anfertigung der Kurven	213
1. Einteilung	213
2. Lage	218
3. Fingerzeige zum Einrichten	230
IV. Beispiele	231

Sechstes Kapitel

I. Neuzeitlicher Drehautomat zur Herstellung kleiner Massen- oder Feinstdrehteile aus Ringwerkstoff	254
1. Umlaufender Werkzeugkopf	255
2. Werkstoffvorschubeinrichtung	257
3. Richtapparat	260
4. Gegenspannzange	262
5. Zentriermikroskop	263
6. Leistung und Wirtschaftlichkeit	265
II. Wichtigste Voraussetzungen für zweckentsprechende Automaten- drehteilefertigung	267
1. Beschaffenheit des Ausgangswerkstoffes	268
2. Formgebung der Automatendrehteile	273
a) Außenform der Automatendrehteile	274
b) Bohrungen, Inneneinstiche u. dgl.	280
c) Außen- und Innengewinde	286
d) Schlitz- und Fräsarbeiten	290

Inhaltsverzeichnis

VII

	Seite
3. Zeichnungsvermerke bezüglich verlangter und erforderlicher Oberflächenbeschaffenheit	293
4. Toleranzeintragungen	297
Literatur	300
Sachverzeichnis	301

Berichtigung

S. 51, Abb. 73 i. d. Unterschrift: statt Schlitten **lies:** Schlitzen

S. 206, letzte Z.: Revolverschlitten **füge hinzu:** Kupplungszeiten 0,25 sek

S. 270, 4. Z. v. u.: statt Abb. 3 **lies:** Abb. 365

Karpinski, Einspindelautomaten