

Inhaltsverzeichnis

1	Fertigungstechnik	9	3.2	Nachformtechnik	140
1.1	Fertigungsverfahren	9	3.2.1	Prinzip	140
1.1.1	Abspantechnik	9	3.2.2	Hydraulisches Kopieren	143
1.1.2	Abspanverfahren	16	3.2.3	Elektrisches Kopieren	146
1.2	Fertigungsmaschinen	37	3.3	Numerische Steuerung	149
1.2.1	Maschinentypen	38	3.3.1	Aufgabe und Arten	149
1.2.2	Aufbau der Werkzeugmaschinen	39	3.3.2	Schalt- und Weginformationen	153
2	Antrieb der Werkzeugmaschinen	41	3.3.3	Äußere Datenverarbeitung	156
2.1	Grundlagen	41	3.3.4	Programmierung	160
2.1.1	Kraftverlauf	41	3.3.5	Innere Datenverarbeitung	169
2.1.2	Leistung und Drehmoment	42	3.3.6	CNC-Maschinen	173
2.2	Gestufte Hauptantriebe	44	3.3.7	Numerisch gesteuerte Fertigung	182
2.2.1	Drehstrommotor	44	4	Konstruktionsmerkmale	187
2.2.2	Drehzahlnormung	47	4.1	Bauelemente	187
2.2.3	Vorentwurf	49	4.1.1	Genauigkeit	187
2.2.4	Berechnung	54	4.1.2	Anschlußelemente	189
2.2.5	Geradausgetriebe	60	4.1.3	Hauptspindel	191
2.2.6	Getriebe mit Vorgelege	65	4.1.4	Geradführungen	194
2.3	Gestufte Vorschubantriebe	68	4.2	Standardmaschinen	197
2.3.1	Grundlagen	68	4.2.1	Drehmaschinen	197
2.3.2	Geradlinige Triebe	71	4.2.2	Bohr- und Fräsmaschinen	200
2.3.3	Schaltgetriebe	73	4.2.3	Schleifmaschinen	206
2.3.4	Anwendung	80	4.2.4	Maschinen mit geradliniger Hauptbewegung	207
2.4	Stufenlose Antriebe	85	4.3	Sondermaschinen	211
2.4.1	Mechanische Getriebe	85	4.3.1	Maschinen für Zahnradbearbeitung	211
2.4.2	Flüssigkeitspumpen	89	4.3.2	Maschinen für Gewindefertigung	215
2.4.3	Hydraulische Rotationsgetriebe	93	4.3.3	Maschinen für Feinbearbeitung	215
2.4.4	Hydraulische Translationsgetriebe	96	4.3.4	Einzweckmaschinen	219
2.4.5	Gleichstrommotor	99	4.4	Produktionsmaschinen	220
2.4.6	Gleichstromantriebe	102	4.4.1	Automaten	220
3	Steuerungstechnik	109	4.4.2	Bearbeitungszentren	224
3.1	Feststeuerungen	109	4.4.3	Maschinenstraßen	226
3.1.1	Begriffe und Elemente	109	4.4.4	Industrieroboter	230
3.1.2	Mechanische Steuerung	112	Literaturnachweis		242
3.1.3	Steuerung mittels Druck	117	Stichwortverzeichnis		243
3.1.4	Elektrische Steuerung	125			
3.1.5	Schaltplantechnik	128			