

ЗМІСТ

Передмова	6
Вступ	7
Перелік скорочень	9
Розділ 1. Кінематичні основи і класифікація металорізальних верстатів	11
1.1. Формоутворення на верстатах	11
1.2. Класифікація металорізальних верстатів	13
1.3. Рухи в металорізальних верстатах	18
1.4. Механізми керування рухами	18
1.5. Загальні відомості про програмне керування верстатами	31
1.5.1. Способи задання програми в аналоговому вигляді	32
1.5.2. Циклове програмне керування верстатами	33
1.5.3. Числове програмне керування верстатами	34
1.6. Кінематичні ланцюги	45
1.7. Налагодження і настроювання верстатів	52
Розділ 2. Приводи металорізальних верстатів	60
2.1. Ступеневий привід з коробкою швидкостей	60
2.2. Привід з безступеневим регулюванням швидкості	63
2.3. Типи коробок подач	69
Розділ 3. Токарні верстати	73
3.1. Стандартизовані пристрої до токарних верстатів	85
3.2. Оброблення конічних поверхонь на токарних верстатах	87
3.3. Токарно-револьверні верстати	91
3.4. Токарно-лобові та карусельні верстати	93
3.5. Токарно-затилувальні верстати	98
Розділ 4. Свердлильні та розточувальні верстати	100
4.1. Свердлильні верстати	100
4.2. Розточувальні верстати	106
4.2.1. Горизонтально-розточувальні верстати	107
4.2.2. Координатно-розточувальні верстати	114
4.2.3. Алмазно-розточувальні верстати	114
4.3. Верстати свердлильно-розточувальної групи з ЧПК	115
4.3.1. Особливості побудови свердлильних верстатів з ЧПК	115
4.3.2. Особливості побудови розточувальних верстатів з ЧПК	120

Розділ 5. Фрезерні верстати	125
5.1. Горизонтально-фрезерні верстати	126
5.2. Вертикально-фрезерні верстати.....	131
5.3. Поздовжньо-фрезерні верстати	132
5.4. Ділильні головки	133
5.5. Особливості побудови фрезерних верстатів з ЧПК.....	139
Розділ 6. Стругальні, довбальні та протягувальні верстати	144
6.1. Поперечно-стругальні верстати	145
6.2. Поздовжньо-стругальні верстати.....	152
6.3. Довбальні верстати.....	152
6.4. Протягувальні верстати	155
6.4.1. Горизонтально-протягувальні верстати.....	156
6.4.2. Вертикально-протягувальні верстати	161
6.4.3. Протягувальні верстати неперервної дії	161
6.4.4. Тенденції розвитку протягувальних верстатів	161
Розділ 7. Шліфувальні та заточувальні верстати	163
7.1. Круглошліфувальні верстати.....	164
7.2. Безцентрово-шліфувальні верстати	169
7.3. Внутрішньошліфувальні верстати	173
7.4. Плоскошліфувальні верстати	174
7.5. Заточувальні верстати	180
7.6. Довідні верстати	180
7.7. Особливості побудови шліфувальних верстатів з ЧПК.....	185
Розділ 8. Різеобробні верстати	191
8.1. Фрезерування різі гребінчастими фрезами	192
8.2. Швидкісне фрезерування різі	196
8.3. Різенакатні верстати	197
8.4. Різешліфувальні верстати	198
Розділ 9. Зубообробні верстати	205
9.1. Методи нарізування зубчастих коліс	205
9.2. Зубодовбальні верстати	209
9.2.1. Додаткові можливості зубодовбальних верстатів з ЧПК.....	214
9.3. Зубофрезерні верстати.....	216
9.4. Шліцефрезерні верстати	224
9.5. Зубозаокруглювальні верстати	224
9.6. Принцип роботи верстатів для нарізування конічних коліс з прямолінійними зубцями.....	226
9.7. Оброблення прямозубчастих конічних коліс дисковими фрезами	235
9.8. Верстати для нарізування конічних коліс з коловими зубцями.....	241
9.9. Оброблення зубців коліс накатуванням, точінням і протягуванням	248
9.10. Підвищення продуктивності зубообробних верстатів.....	250
9.11. Зубовикінчувальні верстати	251
9.11.1. Зубошевінгувальні верстати.....	251
9.11.2. Зубошліфувальні верстати	252
9.12. Особливості побудови зубообробних верстатів з ЧПК.....	259

Розділ 10. Токарні автомати і напівавтомати	262
10.1. Одношпиндельні горизонтальні токарні напівавтомати	262
10.2. Фасонно-відрізнi автомати	271
10.3. Автомати фасонно-поздовжнього точіння	275
10.4. Токарно-револьверні автомати	280
10.5. Багатошпиндельні горизонтальні автомати	286
10.6. Горизонтальні багатошпиндельні напівавтомати	294
10.7. Вертикальні багатошпиндельні напівавтомати послідовної дії	295
10.8. Вертикальні багатошпиндельні напівавтомати паралельної дії	299
10.9. Токарні верстати з ЧПК	300
10.10. Тенденції розвитку токарних верстатів з ЧПК	308
Розділ 11. Агрегатні верстати	311
11.1. Силкові механізми агрегатних верстатів	313
11.2. Компонування агрегатних верстатів з ЧПК	318
11.3. Перспективи розвитку агрегатних верстатів	326
Розділ 12. Багатоцільові верстати	328
12.1. Основні переваги багатоцільових верстатів	331
12.2. Конструктивні особливості багатоцільових верстатів	331
12.3. Тенденції розвитку багатоцільових верстатів	350
Розділ 13. Автоматичні лінії	351
13.1. Типи автоматичних ліній	351
13.2. Конструкції автоматичних ліній	356
13.2.1. Автоматичні роторні та роторно-конвеєрні лінії	361
13.3. Транспортні пристрої автоматичних ліній	365
Розділ 14. Верстати для електрофізичних і електрохімічних методів оброблення	368
14.1. Електроерозійні верстати	368
14.2. Ультразвукові верстати	371
14.3. Електрохімічне розмірне оброблення	375
14.4. Промєневе оброблення	377
Розділ 15. Автоматизація серійного виробництва	378
15.1. Гнучкі виробничі модулі	378
15.2. Компонування технологічного обладнання гнучких виробничих модулів	379
15.3. Роботизовані технологічні комплекси	385
15.4. Гнучкі виробничі системи	391
15.5. Перспективи розвитку гнучких виробничих систем	396
Глосарій	398
Список літератури	401