

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие .....	3
<i>Глава I. Основные сведения о токарной обработке</i> .....	4
1.1. Понятие о процессе резания металлов .....	4
1.2. Общие сведения о металлорежущих станках .....	5
1.3. Типы и конструкции токарных станков .....	6
1.4. Виды токарной обработки .....	6
1.5. Элементы режимов резания при точении .....	8
1.6. Общие сведения о точности обработки и шероховатости поверхности .....	9
1.7. Классификация и элементы токарных резцов .....	9
1.8. Классификация и элементы сверл, зенкеров, разверток .....	12
1.9. Централизованное затачивание режущих инструментов. Доводка инструментов на рабочем месте .....	13
1.10. Принадлежности и приспособления к токарным станкам .....	14
1.11. Применение СОЖ при обработке различных материалов .....	15
1.12. Организация рабочего места токаря .....	15
1.13. Типовые детали цилиндрической формы .....	17
1.14. Методы точения наружных цилиндрических поверхностей .....	17
1.15. Устройство трехлапчатого патрона. Способы установки заготовок .....	18
1.16. Конструкции центров. Установка заготовок в центрах .....	20
1.17. Поводковые устройства .....	21
1.18. Упоры и их назначение .....	22
1.19. Условия использования люнетов .....	22
1.20. Выбор геометрических параметров проходных и подрезных резцов и способы их установки .....	23
1.21. Подрезание уступов, обработка торцовых поверхностей .....	25
1.22. Точение канавок и отрезание .....	26
1.23. Форма и геометрические параметры прорезных и отрезных резцов .....	28
1.24. Основные виды дефектов наружных цилиндрических и торцовых поверхностей .....	28
1.25. Методы и средства контроля обработанных поверхностей .....	29
1.26. Методы обработки цилиндрических отверстий .....	30
1.27. Сверление и рассверливание .....	31
1.28. Зенкерование отверстий .....	32
1.29. Развертывание отверстий .....	33
1.30. Растачивание отверстий .....	34
1.31. Вытачивание канавок в отверстиях .....	35
1.32. Основные виды дефектов при обработке цилиндрических отверстий и меры их предупреждения .....	35

1.33.Методы и средства контроля цилиндрических отверстий .....	35
1.34.Требования к безопасности труда .....	36
<i>Глава 2. Нарезание крепежных резьб .....</i>	<i>37</i>
2.1.Типовые изделия с резьбой. Виды и профили резьб .....	37
2.2.Методы нарезания крепежной резьбы .....	39
2.3.Конструкция резьбонарезного инструмента .....	39
2.4.Методы и средства контроля резьбы.....	42
2.5.Требования к безопасности труда .....	43
<i>Глава 3. Сведения о технологическом процессе механической обработки.....</i>	<i>43</i>
3.1.Понятие о технологическом и производственном процессах и их элементах.....	43
3.2.Понятие о базировании и базах .....	45
3.3.Общие и межпереходные припуски на обработку .....	48
3.4.Технологическая документация.....	49
3.5.Принципы построения технологического процесса .....	50
<i>Глава 4. Станки токарной группы .....</i>	<i>53</i>
4.1.Классификация станков токарной группы.....	53
4.2.Характеристики и кинематика современных моделей токарно-вин- торезных станков.....	55
4.3.Основные узлы и механизмы токарно-винторезных станков .....	58
<i>Глава 5. Наладка токарных станков при обработке сложных поверхностей .....</i>	<i>69</i>
5.1.Многоинструментальная наладка .....	69
5.2.Наладка на обработку конических поверхностей .....	70
5.3.Средства и методы контроля конических поверхностей .....	73
5.4.Наладка на обработку фасонных поверхностей .....	73
5.5.Средства и методы контроля фасонных поверхностей.....	77
<i>Глава 6. Отделочная (финишная) обработка поверхностей .....</i>	<i>78</i>
6.1.Общие сведения об отделочной обработке. Режущие инструменты для финишной обработки со снятием стружки.....	78
6.2.Обработка деформированием поверхностного слоя заготовки .....	82
6.3.Методы и средства контроля поверхностей .....	85
<i>Глава 7. Обработка резьбовых поверхностей резцом.....</i>	<i>86</i>
7.1.Виды резьб.....	86
7.2.Резцы для обработки резьбовых поверхностей.....	90

7.3.Настройка токарного станка для нарезания резьбы резцом .....	95
7.4.Обработка многозаходных резьб .....	%
7.5.Вихревой метод нарезания резьбы .....	98
7.6.Применение СОЖ при обработке резьб.....	100
<i>Глава 8. Фрезерные станки и выполняемые на них работы .....</i>	<i>100</i>
8.1. Общие сведения о фрезеровании.....	100
8.2. Основные сведения о станках фрезерной группы и их класси- фикация .....	103
8.3. Классификация и конструкция фрез .....	105
8.4. Основные виды и схемы фрезерования .....	109
8.5. Применение СОЖ при фрезеровании .....	113
8.6. Консольно-фрезерные станки .....	114
8.7. Бесконсольные вертикально-фрезерные станки .....	130
8.8. Продольно-фрезерные станки.....	133
8.9. Копировально-фрезерные станки .....	136
8.10.Приспособления для выполнения фрезерных работ.....	137
8.11.Фрезерование плоских поверхностей .....	142
8.12.Фрезерование прямоугольных пазов, канавок и уступов .....	143
8.13.Фрезерование профильных пазов.....	144
8.14.Отрезные и прорезные работы .....	145
8.15.Фрезерование фасонных и криволинейных поверхностей .....	146
8.16.Делительные головки и выполняемые на них работы.....	147
<i>Глава 9. Оснастка для металлорежущих станков .....</i>	<i>153</i>
9.1.Классификация оснастки .....	153
9.2.Конструктивные элементы приспособлений .....	153
9.3.Принцип базирования заготовок в приспособлениях.....	160
9.4.Универсально-сборная технологическая оснастка .....	162
9.5.Типовые конструкции приспособлений.....	163
<i>Глава 10. Сложные виды установки деталей на станках .....</i>	<i>166</i>
10.1.Установка деталей в четырехкулачковом патроне .....	166
10.2.Установка деталей на планшайбе .....	168
10.3.Установка деталей на люнетах.....	169
10.4.Грузоподъемные приспособления и устройства .....	171
10.5.Требования безопасности труда.....	171
<i>Глава 11. Сведения о сопротивлении материалов.....</i>	<i>172</i>
11.1.Основные понятия .....	172
11.2.Внешние и внутренние силы.....	173

11.3.Напряжения, деформации и перемещения .....	174
11.4.Виды нагрузжений .....	176
11.5.Прочность режущего инструмента.....	179
11.6.Жесткость динамической системы станка .....	180
11.7.Внутренние напряжения.....	184
<i>Глава 12. Основы резания материалов.....</i>	<i>185</i>
12.1.Процесс резания и сопровождающие его явления при точении и фрезеровании.....	185
12.2.Геометрические параметры токарного резца.....	188
12.3.Геометрические параметры режущей части фрезы.....	190
12.4.Равномерность фрезерования .....	192
12.5.Геометрические параметры режущих элементов сверл, зенкеров, разверток .....	193
12.6.Геометрические параметры резьбонарезного инструмента .....	194
12.7.Элементы срезаемого слоя при различных видах обработки .....	195
12.8.Составляющие силы резания. Мощность станка и мощность резания.....	196
12.9.Материалы, применяемые для изготовления режущего инстру- мента .....	198
12.10.Износ и стойкость режущего инструмента .....	200
12.11.Скорость резания и выбор рациональных режимов обработки .....	203
12.12.Выбор СОЖ при обработке различных материалов .....	205
<i>Глава 13. Шлифование и шлифовальные станки.....</i>	<i>206</i>
13.1.Понятие о шлифовании .....	206
13.2.Особенности шлифования.....	208
13.3.Виды и способы шлифования .....	208
13.4.Режимы обработки при шлифовании.....	211
13.5.Абразивные материалы .....	211
13.6.Зернистость абразивных материалов .....	212
13.7.Структура шлифовального круга .....	213
13.8.Твердость абразивного инструмента .....	214
13.9.Шлифовальные круги, их назначение, применение и выбор .....	215
13.10.Образование стружки при шлифовании .....	217
13.11.Теплота, образующаяся при шлифовании .....	219
13.12.Сила резания и мощность при шлифовании .....	219
13.13.Выбор режимов резания при шлифовании.....	220
13.14.Использование СОЖ при шлифовании .....	221
13.15.Виды, причины и признаки износа и засаливания шлифоваль- ных кругов.....	223
13.16.Правка шлифовальных кругов .....	224
13.17.Классификация шлифовальных станков.....	226

13.18.Основные узлы и механизмы шлифовальных станков .....	226
13.19.Круглое наружное шлифование .....	231
13.20.Круглошлифовальные станки и их наладка .....	236
13.21.Шлифование наружных конических поверхностей.....	241
13.22.Предупреждение дефектов круглого наружного шлифования.....	242
13.23.Круглое внутреннее шлифование.....	243
13.24.Установка и крепление заготовок .....	244
13.25.Внутришлифовальные станки .....	245
13.26.Бесцентровое круглое наружное шлифование .....	248
13.27.Бесцентрово-шлифовальные станки.....	250
13.28.Дефекты при бесцентровом шлифовании.....	252
13.29.Профильное шлифование .....	253
13.30.Плоское шлифование .....	256
13.31.Плоскошлифовальные станки .....	258
13.32.Предупреждение дефектов при плоском шлифовании .....	261
13.33.Балансировка шлифовальных кругов.....	262
13.34.Активный контроль при шлифовании .....	262
13.35.Рабочее место шлифовщика.....	266
13.36.Требования безопасности при работе на шлифовальных станках.....	266
<i>Глава 14. Сверлильные станки и их эксплуатация.....</i>	<i>267</i>
14.1.Назначение и классификация сверлильных станков .....	267
14.2.Устройство основных узлов и механизмов сверлильных станков.....	267
14.3.Режущие инструменты для обработки на сверлильных станках .....	277
14.4.Технологическая оснастка для закрепления режущего инстру- мента и заготовок.....	278
14.5.Работы, выполняемые на сверлильных станках.....	281
14.6.Дефекты обработки и их предупреждение .....	283
14.7.Требования безопасности при работе на сверлильных станках.....	285
<i>Глава 15. Приводы металлорежущих станков .....</i>	<i>285</i>
15.1.Назначение и типы приводов .....	285
15.2.Сведения об электрическом токе .....	287
15.3.Сведения об электрических двигателях.....	288
15.4.Изображения электрических схем электрооборудования.....	289
15.5.Виды электромеханических, гидромеханических и пневмомехани- ческих приводов .....	289
15.6.Системы электроприводов.....	291
15.7.Пневмопривод и его назначение.....	292
15.8.Системы подготовки воздуха .....	292
15.9.Пневмооборудование.....	293
15.10.Гидропривод и его назначение .....	296
15.11.Источники питания гидравлических приводов.....	298

15.12.Исполнительные механизмы гидравлических приводов .....	301
15.13.Аппаратура гидравлических систем.....	303
15.14.Трубопроводы и вспомогательные устройства. Рабочие жидкости.....	303
15.15.Обозначение элементов гидро- и пневмоприводов на схемах .....	305
15.16.Основные неисправности в работе гидроприводов .....	305
<i>Глава 16. Технологические процессы обработки типовых деталей</i> .....	305
16.1.Разработка технологических процессов .....	305
16.2.Достижения и экономическая точность обработки.....	316
16.3.Техническое нормирование .....	316
16.4.Типизация технологических процессов.....	319
16.5.Выбор типового технологического процесса .....	319
16.6.Групповые технологические процессы .....	321
16.7.Правила оформления технологической документации.....	322
16.8.Проектирование технологических процессов на ЭВМ.....	323
16.9.Повышение производительности труда .....	325
16.10.Пути сокращения основного технологического (машинного) вре- мени) .....	325
16.11.Многостаночное обслуживание .....	326
<i>Глава 17. Станки с программным управлением, их обслуживание</i> .....	327
17.1.Типы систем программного управления станками .....	327
17.2.Цикловое программное управление станками.....	330
17.3.Числовое программное управление станками и системы ЧПУ .....	334
17.4.Классификация систем числового программного управления .....	338
17.5.Классификация станков с ЧПУ. Их конструктивные особенности .....	340
17.6.Система координат и направления движений исполнительных органов станков с ЧПУ .....	343
17.7.Способы и начало отсчета координат .....	344
17.8.Подготовка информации для управляющих программ .....	345
17.9.Методы подготовки управляющих программ.....	345
17.10.Проектирование операционного технологического процесса .....	348
17.11.Выбор режимов резания для станков с ЧПУ .....	348
17.12.Разработка траекторий движения режущих инструментов .....	349
17.13.Составление расчетно-технологической карты и карты наладки станка с ЧПУ .....	350
17.14.Кодирование и нанесение информации на программноноситель .....	351
17.15.Контроль и исправление управляющих программ.....	362
17.16.Автоматизация подготовки управляющих программ .....	363
17.17.Узлы, приводы и элементы станков и устройств с ЧПУ .....	364
17.18.Основные блоки и узлы УЧПУ .....	374
17.19.Вспомогательные механизмы станков с ЧПУ .....	377
17.20.Технологическая подготовка обработки заготовок деталей на	

станках с ЧПУ .....	377
17.21.Токарные станки с ЧПУ .....	379
17.22.Фрезерные станки с ЧПУ .....	392
17.23.Сверлильные станки с ЧПУ .....	398
17.24.Шлифовальные станки с ЧПУ .....	400
17.25.Многоцелевые станки (МС).....	401
17.26.Основные сведения о гибких производственных системах.....	408
 <i>Глава 18. Эксплуатация металлорежущих станков</i> .....	 409
18.1.Система обслуживания металлорежущих станков .....	409
18.2.Функции станочника по обслуживанию станков .....	410
18.3.Уход за станками и оснасткой.....	410
18.4.Сведения об испытании станков.....	411
18.5.Требования к установке станков на фундамент .....	414
18.6.Техническое обслуживание станков.....	417
18.7.Техническая диагностика станков .....	419
 <i>Глава 19. Охрана труда и пожарная безопасность на предприятии</i> .....	 423
19.1.Основные правовые и организационные положения по охране труда.....	424
19.2.Организация службы охраны труда на предприятии.....	426
19.3.Производственный травматизм.....	426
19.4.Требования безопасности на территории предприятия .....	429
19.5.Требования безопасности в механических цехах.....	429
19.6.Электробезопасность .....	434
19.7.Пожарная безопасность.....	438
 <i>Глава 20. Сведения по стандартизации и контролю качества продукции</i> .....	 439
20.1.Понятие о стандартизации и ее роль в развитии научно-тех- нического прогресса.....	439
20.2.Государственная система стандартизации .....	440
20.3.Единая система конструкторской документации .....	441
20.4.Единая система технологической документации .....	442
20.5.Единая система технологической подготовки производства .....	442
20.6.Метрологическая служба .....	442
20.7.Понятие о качестве продукции в машиностроении .....	443
20.8.Оценка уровня качества.....	445
20.9.Единая система государственного управления качеством про- дукции .....	446
20.10.Формы и методы контроля качества продукции .....	447
20.11.Организация технического контроля качества на предприятии .....	448

<i>Глава 21. Прогрессивные формы организации и стимулирования труда</i>	
рабочих .....	449
21.1. Себестоимость продукции .....	449
21.2. Заработная плата .....	449
Приложения .....	451
Список рекомендованной литературы .....	456