

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

серия основана в 1996 г.



ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ

УЧЕБНИК

znanium

электронно-библиотечная система

Москва
ИНФРА-М
2025

Оглавление

| | |
|---|------------|
| Предисловие..... | 3 |
| Глава 1. Горячая обработка материалов | 5 |
| 1.1. Литейное производство | 5 |
| 1.1.1. Литье в разовые песчаные формы..... | 7 |
| 1.1.2. Литье в постоянные формы..... | 10 |
| 1.1.3. Специальные виды литья в постоянные формы..... | 26 |
| 1.1.4. Методы литья в разовые формы..... | 30 |
| 1.2. Обработка металлов давлением..... | 42 |
| 1.2.1. Термомеханическая обработка металла..... | 43 |
| 1.2.2. Прокатка металлов..... | 45 |
| 1.2.3. Волочение металла..... | 48 |
| 1.2.4. Прессование металла..... | 52 |
| 1.2.5. Ковка металла..... | 54 |
| 1.2.6. Горячая штамповка..... | 55 |
| 1.3. Сварочное производство..... | 58 |
| 1.3.1. Сварка плавлением..... | 62 |
| 1.3.2. Газовая сварка и резка..... | 80 |
| 1.3.3. Сварка давлением..... | 85 |
| 1.3.4. Специальные способы сварки..... | 88 |
| 1.3.5. Наплавка..... | 98 |
| <i>Контрольные вопросы и задания</i> | <i>103</i> |
| Глава 2. Инструменты формообразования | 105 |
| 2.1. Основные понятия..... | 105 |
| 2.2. Инструмент для обработки наружных цилиндрических и конических поверхностей..... | 108 |
| 2.3. Инструменты для обработки отверстий..... | 114 |
| 2.4. Инструменты для обработки плоскостей и фасонных поверхностей..... | 121 |
| <i>Контрольные вопросы и задания</i> | <i>129</i> |
| Глава 3. Обработка металлов точением и строганием | 130 |
| 3.1. Геометрия токарного резца..... | 130 |
| 3.2. Элементы режима резания..... | 135 |
| 3.3. Физические явления при токарной обработке..... | 139 |
| 3.4. Износ и стойкость резца..... | 144 |
| 3.5. Токарные резцы..... | 148 |
| 3.6. Обработка точением, строганием, долблением..... | 160 |
| 3.7. Определение режимов резания при точении, строгании, долблении..... | 180 |
| <i>Контрольные вопросы и задания</i> | <i>192</i> |
| Глава 4. Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием | 193 |
| 4.1. Обработка материалов сверлением..... | 193 |
| 4.2. Обработка материалов зенкерованием и развертыванием..... | 201 |

| | |
|---|------------|
| 4.3. Определение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании..... | 203 |
| 4.4. Конструкции сверл, зенкеров и разверток..... | 211 |
| <i>Контрольные вопросы и задания</i> | 219 |
| Глава 5. Обработка металлов фрезерованием..... | 220 |
| 5.1. Обработка материалов цилиндрическими фрезами..... | 220 |
| 5.2. Обработка торцовыми фрезами..... | 224 |
| 5.3. Определение режимов резания при фрезеровании..... | 227 |
| 5.4. Конструкции фрез..... | 244 |
| <i>Контрольные вопросы и задания</i> | 248 |
| Глава 6. Резьбонарезание..... | 249 |
| 6.1. Нарезание резьбы резцами и гребенками..... | 250 |
| 6.2. Нарезание резьбы метчиками и плашками | 254 |
| 6.3. Нарезание резьбы гребенчатыми и дисковыми фрезами | 257 |
| 6.4. Определение режимов резания при резьбонарезании | 259 |
| <i>Контрольные вопросы и задания</i> | 262 |
| Глава 7. Зубонарезание..... | 264 |
| 7.1. Нарезание зубьев методом копирования | 266 |
| 7.2. Нарезание зубьев методом обкатки..... | 269 |
| 7.3. Определение режимов резания при зубонарезании | 274 |
| 7.4. Конструкция зуборезных инструментов | 278 |
| 7.4.1. Зуборезные фрезы..... | 278 |
| 7.4.2. Зуборезные долбяки..... | 288 |
| 7.4.3. Шеверы..... | 289 |
| 7.4.4. Зуборезная гребенка..... | 293 |
| 7.4.5. Зубострогальные резцы | 294 |
| 7.4.6. Зуборезная головка..... | 294 |
| <i>Контрольные вопросы и задания</i> | 295 |
| Глава 8. Протягивание..... | 296 |
| 8.1. Процесс протягивания | 296 |
| 8.2. Определение режимов резания при протягивании..... | 300 |
| 8.3. Конструкции протяжек..... | 302 |
| <i>Контрольные вопросы и задания</i> | 304 |
| Глава 9. Шлифование..... | 306 |
| 9.1. Абразивные инструменты | 306 |
| 9.2. Процесс шлифования..... | 310 |
| 9.3. Определение режимов резания при шлифовании | 316 |
| 9.4. Доводочные процессы..... | 327 |
| <i>Контрольные вопросы и задания</i> | 335 |
| Глава 10. Обработка материалов методами пластического деформирования..... | 337 |
| 10.1. Чистовая и упрочняющая обработка поверхностей деталей методами пластического деформирования | 337 |

| | |
|---|-----|
| 10.2. Накатывание резьб, шлицевых поверхностей и зубчатых колес | 341 |
| <i>Контрольные вопросы и задания</i> | 346 |

Глава 11. Электрофизические и электрохимические методы обработки **347**

| | |
|---|-----|
| 11.1. Электроэрозионная обработка | 347 |
| 11.2. Магнитоимпульсное формообразование | 353 |
| 11.3. Электрогидравлическая обработка | 355 |
| 11.4. Плазменная обработка | 356 |
| 11.5. Лазерная обработка материалов | 358 |
| 11.6. Электронно-лучевая обработка | 359 |
| 11.7. Электрохимическая обработка металлов | 361 |
| 11.8. Электроэрозионно-химическая обработка | 364 |
| <i>Контрольные вопросы и задания</i> | 364 |

Библиографический список **366**