

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

серия основана в 1996 г.

Научная библиотека

БНТУ



* 8 0 1 3 6 5 1 1 3 *

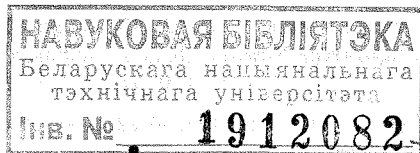


МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Под редакцией доктора технических наук **А.И. Батышева**
и кандидата технических наук **А.А. Смолькина**

Рекомендовано Научно-методическим советом
«Материаловедение и технология конструкционных материалов»
при Минобрнауки РФ в качестве учебного пособия
для подготовки бакалавров технических направлений



znaniium

электронно-библиотечная система

Москва
ИНФРА-М
2026

101(20)

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ГЛАВА 1. СТРОЕНИЕ И КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ МЕТАЛЛОВ	4
1.1. Общие сведения о конструкционных материалах	4
1.2. Структурные методы исследования металлов и сплавов	6
1.3. Атомно-кристаллическая структура металлов	8
1.4. Кристаллизация металлов	10
1.5. Полиморфные превращения	13
ГЛАВА 2. ДЕФОРМАЦИЯ И РАЗРУШЕНИЕ МЕТАЛЛОВ	15
2.1. Виды напряжений	15
2.2. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла	17
ГЛАВА 3. МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ	19
ГЛАВА 4. СТРОЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СПЛАВОВ И ДИАГРАММЫ СОСТОЯНИЯ	21
4.1. Общие сведения	21
4.2. Основные типы диаграмм состояния	22
ГЛАВА 5. ЖЕЛЕЗОУГЛЕРОДИСТЫЕ СПЛАВЫ	29
5.1. Фазы и структуры в железоуглеродистых сплавах	29
5.2. Углеродистые стали	35
5.3. Чугуны	36
ГЛАВА 6. ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА СТАЛЕЙ И ПОВЕРХНОСТНОЕ УПРОЧНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ	46
6.1. Термическая обработка сталей	46
6.2. Поверхностное упрочнение стальных деталей	54
ГЛАВА 7. ЛЕГИРОВАННЫЕ СТАЛИ	56
7.1. Влияние легирующих элементов	56
7.2. Классификация легированных сталей	57
7.3. Маркировка легированных сталей	58
7.4. Легированные конструкционные стали	59
7.5. Легированные инструментальные стали	60
7.6. Стали с особыми свойствами	61
7.7. Литейные легированные стали	63
ГЛАВА 8. ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ И СПЛАВЫ НА ИХ ОСНОВЕ	65
8.1. Алюминий и алюминиевые сплавы	65
8.2. Магниеые сплавы	69
8.3. Медь и медные сплавы	71
8.4. Титан и титановые сплавы	74
8.5. Цинковые сплавы	74
ГЛАВА 9. ОСНОВЫ ПОРОШКОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ	76
9.1. Промышленные методы получения и свойства металлических порошков	76

9.2.	Формование металлических порошков	77
9.3.	Спекание порошковых формовок и отделка изделий	79
9.4.	Области применения изделий из металлических порошков	80
ГЛАВА 10. НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ		83
10.1.	Молекулярная структура полимеров	83
10.2.	Классификация и технологические свойства пластмасс	87
10.3.	Способы изготовления деталей из пластмасс в вязкотекучем состоянии	90
10.4.	Способы изготовления резиновых технических изделий	95
ГЛАВА 11. НАНОМАТЕРИАЛЫ		99
11.1.	Нанопорошки	100
11.2.	Объемные наноструктурные материалы	102
ГЛАВА 12. КОМПОЗИЦИОННЫЕ И ПОРИСТЫЕ МАТЕРИАЛЫ		105
12.1.	Композиционные материалы	105
12.2.	Металлические пористые материалы	108
ГЛАВА 13. ОСНОВЫ СОВРЕМЕННОЙ МЕТАЛЛУРГИИ ЧЕРНЫХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ		115
13.1.	Производство чугуна	115
13.2.	Производство стали	119
13.3.	Разливка стали и строение слитка	124
13.4.	Производство цветных металлов	127
ГЛАВА 14. ОСНОВЫ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА		130
14.1.	Литейные формы и их основные элементы	131
14.2.	Литье в песчаные формы	133
14.3.	Специальные способы литья	155
14.4.	Обрубка, очистка и качество отливок	170
14.5.	Производство отливок из чугуна, стали и сплавов цветных металлов	173
14.6.	Технико-экономические показатели литейного производства	182
ГЛАВА 15. ОСНОВЫ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ		184
15.1.	Пластичность металлов и сплавов	184
15.2.	Способы обработки металлов давлением	184
15.3.	Прокатка	186
15.4.	Волочение	192
15.5.	Прессование	193
15.6.	Ковка	194
15.7.	Объемная штамповка	199
15.8.	Листовая штамповка	208
ГЛАВА 16. ОСНОВЫ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА		210
16.1.	Физическая сущность и классификация способов сварки	210
16.2.	Электрическая дуговая сварка	210
16.3.	Сварка давлением	224
16.4.	Газовая сварка	227
16.5.	Специальные виды сварки	230

16.6. Свариваемость сталей и сплавов.....	234
16.7. Резка и наплавка.....	237
16.8. Пайка металлов.....	242
16.9. Контроль качества сварных соединений.....	245
ГЛАВА 17. ОСНОВЫ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ РЕЗАНИЕМ	248
17.1. Основные способы обработки металлов резанием	248
17.2. Элементы теории резания и стружкообразование	250
17.3. Материалы для режущего инструмента	255
17.4. Металлорежущие станки.....	259
17.5. Обработка заготовок на токарных станках.....	260
17.6. Обработка заготовок на сверлильных и расточных станках	266
17.7. Обработка заготовок на фрезерных станках.....	271
17.8. Обработка заготовок на строгальных, долбежных и протяжных станках ..	276
17.9. Обработка заготовок на шлифовальных и отделочных станках.....	278
17.10. Физико-химическая обработка.....	284
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	285