

О. В. Пасютина

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

*Допущено Министерством образования
Республики Беларусь в качестве учебного пособия
для учащихся учреждений образования, реализующих
образовательные программы профессионально-
технического образования по группе специальностей
«Механика и металлообработка» и специальности
«Эксплуатация, ремонт и обслуживание автомобилей»*



ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Введение	4
Раздел I. Общая часть	6
Глава 1. Основные сведения о строении, свойствах и методах испытания металлов и сплавов	6
1.1. Понятие о металлах и неметаллах, сплавах. Классификация металлических материалов	6
1.2. Типы кристаллических решеток. Понятие о кристаллизации	9
1.3. Общие сведения о макро- и микроанализе и неразрушающих методах контроля качества металлов	14
1.4. Физические и химические свойства металлов	17
1.5. Механические свойства металлов и методы их определения	19
1.6. Технологические свойства металлов	28
Глава 2. Основные сведения из теории сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов	31
2.1. Основные сведения о сплавах	31
2.2. Критические точки железа	32
2.3. Структуры железоуглеродистых сплавов	33
2.4. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов	35
Глава 3. Железоуглеродистые сплавы	39
3.1. Краткие сведения о производстве чугуна	39
3.2. Классификация чугуна	42
3.3. Краткие сведения о производстве стали	47
3.4. Классификация сталей	54
3.5. Углеродистые стали	55
3.6. Легированные стали	58
3.7. Стали и сплавы с особыми физическими и химическими свойствами (прецизионные, электротехнические и др.)	66
3.8. Европейская система маркировки сталей и чугунов	68

Глава 4. Термическая, термомеханическая и химико-термическая обработка металлических материалов . . .	73
4.1. Сущность, назначение и виды термической обработки. . .	73
4.2. Краткие сведения об оборудовании, применяемом при термической обработке	77
4.3. Отжиг и нормализация стали	79
4.4. Закалка стали	82
4.5. Отпуск стали	84
4.6. Дефекты, возникающие при термической обработке. . .	85
4.7. Особенности термической обработки быстрорежущих сталей, чугунов, цветных металлов	87
4.8. Обработка холодом. Старение. Термомеханическая обработка	90
4.9. Химико-термическая обработка	92
Глава 5. Цветные металлы и их сплавы	97
5.1. Медь и ее сплавы.	97
5.2. Алюминий и его сплавы	101
5.3. Магний и его сплавы.	105
5.4. Титан и его сплавы	107
5.5. Антифрикционные (подшипниковые) сплавы	107
Глава 6. Твердые сплавы, минералокерамика, абразивные материалы	110
6.1. Общие сведения о твердых сплавах. Понятие о порошковой металлургии	110
6.2. Классификация твердых сплавов.	111
6.3. Вольфрамовые, титановольфрамовые, титанотанталовольфрамовые и безвольфрамовые твердые сплавы	111
6.4. Минералокерамика	114
6.5. Абразивные материалы	115
Глава 7. Неметаллические материалы	120
7.1. Общие сведения о пластмассах	120
7.2. Термопластичные и терморезистивные пластмассы. . .	124
7.3. Резиновые материалы	131
7.4. Лакокрасочные и склеивающиеся материалы.	134
7.5. Смазочные материалы	137
Глава 8. Прогрессивные материалы в машиностроении	141
8.1. Композиционные материалы	141
8.2. Тугоплавкие металлы	144
8.3. Аморфные металлы (металлические стекла)	146

8.4. Сплавы с эффектом памяти формы, их уникальные свойства	147
8.5. Техническая керамика	148
8.6. Сверхтвердые инструментальные материалы	149
8.7. Перспективы развития в области создания новых материалов в Республике Беларусь	151
Раздел II. Специальная часть	154
Глава 9. Специальность «Эксплуатация и ремонт автомобилей»	154
9.1. Топливо для двигателей	154
9.2. Смазочные масла	163
9.3. Пластичные смазки	168
9.4. Общие сведения о технических жидкостях и хладагентах	172
Глава 10. Специальность «Технология сварочных работ»	177
10.1. Свариваемость металлов	177
10.2. Сварочная проволока, материалы для производства электродов	181
10.3. Газы для сварки, резки металлов	186
10.4. Сварочные флюсы. Классификация флюсов	191
10.5. Дефектоскопические материалы	194
10.6. Понятие коррозии. Способы защиты от коррозии.	197
10.7. Основные требования безопасности при производстве сварочных работ	200
Глава 11. Специальность «Технология металлургического производства и материалобработки»	204
11.1. Общие сведения о металлургическом и литейном производстве	204
11.2. Шихтовые материалы. Первичные металлические материалы. Ферросплавы	224
11.3. Вторичные металлические шихтовые материалы	229
11.4. Топливо и флюсы	230
Литература	233
Приложение 1	237
Приложение 2	240