

Л 2013

39749



Ю. А. Геллер
А. Г. Рахштадт

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	6
Введение	7

Часть 1. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИСПЫТАНИЯ МАТЕРИАЛОВ

Глава I. Общая характеристика методов исследования и испытания материалов	10
Глава II. Определение строения металлов методами макроскопического анализа (макроанализ)	12
1. Характеристика макроанализа. Область применения	12
2. Макроанализ излома металла	13
3. Макроанализ шлифов	14
4. Лабораторные работы (задачи)	21
Глава III. Определение структуры материалов методами микроанализа	24
1. Методы оптической микроскопии	24
2. Электронная микроскопия	67
3. Метод микрорентгеноспектрального анализа	74
4. Лабораторные работы (задачи)	75
Глава IV. Определение температур превращений (критических точек) металлов	79
1. Термический анализ	79
2. Лабораторные работы (задачи) по термическому анализу	89
3. Дилатометрический анализ	94
4. Лабораторные работы (задачи) по дилатометрическому анализу	102
Глава V. Определение фазового состава металлических сплавов физическими методами	103
1. Методы измерения электрических свойств (резистометрический анализ)	103
2. Методы измерения магнитных свойств	107
3. Лабораторные работы (задачи)	113
Глава VI. Определение механических свойств материалов	115
1. Характеристика и виды механических испытаний	116
2. Статические и усталостные испытания	117
3. Динамические испытания и определение вязкости разрушения	128
Глава VII. Определение твердости материалов	137
1. Твердость как характеристика свойств материалов	137
2. Измерение твердости вдавливанием шарика (твердость по Бринеллю)	139
3. Измерение твердости вдавливанием конуса или шарика (твердость по Роквеллу)	142
4. Измерение твердости вдавливанием алмазной пирамиды (твердость по Виккерсу)	144
5. Измерение микротвердости	146
6. Лабораторные работы (задачи)	150
Глава VIII. Определения физических и химических свойств	154
1. Определение физических свойств	154
2. Определение химических свойств	155
3. Лабораторные работы (задачи)	158

Часть 2. ЗАДАЧИ ПО ДИАГРАММАМ СОСТОЯНИЯ

Глава IX. Задачи по диаграммам состояния двойных сплавов	159
1. Характеристика диаграмм состояния двойных сплавов и методические указания по их анализу и решению задач	159
2. Задачи	167

Глава X. Задачи по диаграммам состояния тройных сплавов	182
1. Характеристика диаграмм состояния тройных сплавов и методические указания по их анализу и решению задач	182
2. Задачи	192

Часть 3. ПЛАСТИЧЕСКАЯ ДЕФОРМАЦИЯ И РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИЯ

Глава XI. Пластическая деформация и рекристаллизация металлов и сплавов	207
1. Лабораторные работы (задачи)	207

Часть 4. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ И ЗАДАЧИ ПО СТАЛЯМ И ЧУГУНАМ

Глава XII. Структура стали и чугуна в равновесном состоянии	211
1. Структура стали	211
2. Структура чугуна	215
3. Лабораторные работы (задачи)	218

Глава XIII. Превращения в стали при нагреве. Определение температур критических точек	220
1. Определение температур критических точек	220
2. Лабораторные работы (задачи)	222

Глава XIV. Структура углеродистой стали в неравновесном состоянии (в результате термической обработки)	222
1. Структура закаленной стали	222
2. Структура стали после отпуска	223
3. Лабораторные работы (задачи)	223

Глава XV. Термическая обработка конструкционных сталей	223
1. Лабораторные работы (задачи) по закалке и отпуску стали	223
2. Лабораторные работы (задачи) по закалке стали с индукционным нагревом	223

Глава XVI. Термическая обработка инструментальных сталей	223
1. Определение свойств инструментальных сталей	223
2. Лабораторные работы (задачи)	223

Глава XVII. Определение прокаливаемости сталей	223
1. Способы определения прокаливаемости	223
2. Лабораторные работы (задачи)	223

Глава XVIII. Задачи по разбору микроструктур сталей и чугунов	223
---	-----

Часть 5. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ И ЗАДАЧИ ПО ЦВЕТНЫМ МЕТАЛЛАМ И СПЛАВАМ

Глава XIX. Лабораторные работы по микроанализу цветных сплавов	223
1. Структура цветных металлов и сплавов	223
2. Лабораторные работы (задачи)	223

Глава XX. Лабораторные работы по термической обработке дуралюмина	223
1. Методические указания к выполнению работ	223
2. Лабораторные работы (задачи)	223

Глава XXI. Задачи по разбору микроструктур цветных металлов и сплавов	223
---	-----

**Часть 6. ЗАДАЧИ ПО ВЫБОРУ СПЛАВОВ И РЕЖИМОВ
ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ РАБОТЫ
ДЕТАЛЕЙ И КОНСТРУКЦИЙ**

Глава XXII. Методические указания к решению задач	302
Глава XXIII. Задачи по конструкционным сталям, чугунам и полимерным материалам	303
Глава XXIV. Задачи по сталям и сплавам специализированного назначения	316
Глава XXV. Задачи по инструментальным сталям и сплавам	321
Глава XXVI. Задачи по цветным металлам и сплавам	326

**Часть 7. СОСТАВЫ ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛОВ
И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Глава XXVII. Металлические сплавы и их применение	335
1. Стали, основы классификации и обозначения марок	335
2. Чугуны	364
3. Медные сплавы	367
4. Алюминиевые сплавы	372
5. Магниеые сплавы	375
6. Титановые сплавы	375
7. Подшипниковые сплавы (баббиты)	378
Глава XXVIII. Материалы высокой твердости	378
1. Твердые сплавы	378
2. Материалы высокой твердости	381
3. Материалы особо высокой твердости	381
Глава XXIX. Полимерные материалы	382
Рекомендательный библиографический список	383