

	Стр.		Стр.
Предисловие ко второму тому . . . . .	6	25. Превращение аустенита при охлаждении (мартенситное, перлитное, промежуточное) и отпуск закаленной стали (Г. В. Курдюмов, Л. М. Утевский, Р. И. Энтин) . . . . .	111
19. Полиморфные превращения (М. Л. Бернштейн) . . . . .	7	25.1. Введение . . . . .	111
19.1. Причины полиморфных превращений . . . . .	7	25.2. Структура мартенсита . . . . .	115
19.2. Механизм полиморфного превращения . . . . .	10	25.2.1. Кристаллические решетки аустенита и мартенсита . . . . .	115
19.3. Полиморфные превращения в сталях . . . . .	12	25.2.2. Кристаллическая структура закаленной стали с <0,6% С . . . . .	117
Библиографический список . . . . .	21	25.2.3. Распределение атомов углерода в решетке мартенсита . . . . .	118
20. Дислокационное строение металлов (М. Л. Бернштейн) . . . . .	22	25.2.4. Аномалии тетрагональности мартенсита и их природа . . . . .	119
20.1. Сопrotивление идеальной решетки сдвигу . . . . .	22	25.2.5. Взаимодействие атомов углерода с дислокациями и точечными дефектами в кристаллах мартенсита . . . . .	122
20.2. Дислокации . . . . .	23	25.2.6. Тонкая структура кристаллов мартенсита . . . . .	123
20.3. Силы, действующие на дислокации . . . . .	38	25.2.7. Структура и свойства мартенсита . . . . .	126
20.4. Натяжение линии дислокации . . . . .	41	25.3. Мартенситное превращение . . . . .	127
20.5. Скольжение как процесс движения дислокаций . . . . .	43	25.3.1. Термокинетическая картина превращения . . . . .	127
20.6. Дислокационный механизм двойникования . . . . .	46	25.3.2. Атермическое и изотермическое мартенситное превращение . . . . .	129
20.7. Упрочнение при торможении дислокаций . . . . .	47	25.3.3. Обратимость мартенситных превращений . . . . .	130
Библиографический список . . . . .	48	25.3.4. Кристаллогеометрия мартенситного превращения . . . . .	130
21. Теория границ зерен в металлах (Б. С. Бокштейн, Ч. В. Копецкий, Л. С. Швиндлерман) . . . . .	48	25.3.5. Когерентность решеток аустенита и мартенсита на межфазной границе . . . . .	132
21.1. Роль и значение границ зерен . . . . .	48	25.3.6. Влияние внешних воздействий на мартенситное превращение . . . . .	132
21.2. Структура большеугловых границ зерен . . . . .	49	25.3.7. Термоупругое равновесие при мартенситном превращении. Псевдопластичность, псевдоупругость и эффект памяти формы . . . . .	133
21.3. Термодинамические свойства большеугловых границ зерен . . . . .	50	25.3.8. О механизме мартенситного превращения . . . . .	135
21.4. Кинетические свойства большеугловых границ зерен (диффузия и миграция) . . . . .	52	25.4. Полиморфное $\gamma \rightarrow \alpha$ -превращение . . . . .	136
Библиографический список . . . . .	57	25.4.1. Нормальное и мартенситное превращение $\gamma \rightarrow \alpha$ . . . . .	136
22. Теория диффузии (С. З. Бокштейн, Б. С. Бокштейн) . . . . .	58	25.4.2. Строение и свойства полиэдрической и мартенситной $\alpha$ -фазы . . . . .	139
22.1. Введение . . . . .	58	25.4.3. Образование видманштеттова феррита . . . . .	140
22.2. Диффузия — контролирующая стадия гетерогенного процесса . . . . .	58	25.5. Перлитное превращение . . . . .	141
22.3. Уравнения диффузии. Экспериментальные результаты . . . . .	59	25.5.1. Морфология перлита . . . . .	142
22.4. Диффузия и случайные блуждания . . . . .	60	25.5.2. Кристаллография перлитного превращения . . . . .	143
22.5. Применение к диффузии теории переходного состояния . . . . .	61	25.5.3. Кинетика перлитного превращения и влияние на нее легирующих элементов и внешних воздействий . . . . .	144
22.6. Механизмы диффузии . . . . .	61	25.5.4. Элементарные реакции перлитного превращения, структура и состав образующихся фаз . . . . .	146
22.7. Диффузия в многофазных системах . . . . .	62	25.5.5. Причины влияния легирующих элементов на кинетику перлитного превращения . . . . .	146
22.8. Структура и диффузия . . . . .	63		
22.9. Роль диффузии в более сложных процессах . . . . .	65		
Библиографический список . . . . .	66		
23. Строение сплавов железо—углерод (Ю. Н. Таран) . . . . .	67		
Библиографический список . . . . .	83		
24. Превращения при нагреве стали. Структурная наследственность (В. Д. Садовский) . . . . .	83		
24.1. Кинетика . . . . .	83		
24.2. Структура . . . . .	92		
Библиографический список . . . . .	109		

	Стр.		Стр.
25.5.6. Свойства продуктов феррито-перлитного превращения	148	27. Структура деформированных металлов (М. Л. Бернштейн)	196
25.6. Промежуточное (бейнитное) превращение	149	27.1. Накопленная энергия деформирования	196
25.6.1. Кинетика промежуточного превращения	150	27.2. Температура деформации	197
25.6.2. Морфология, тонкая структура бейнита и кристаллогеометрия превращения	151	27.3. Холодная деформация	198
25.6.3. Гамма-альфа-переход при промежуточном превращении	151	27.3.1. Процесс скольжения	198
25.6.4. Перераспределение углерода и состав фаз, образующихся при промежуточном превращении	153	27.3.2. Двойникование	199
25.6.5. Влияние внешних воздействий на кинетику промежуточного превращения	156	27.3.3. Текстура	201
25.6.6. О механизме промежуточного превращения	157	27.3.4. Тонкое строение холоднодеформированных металлов	203
25.6.7. Свойства продуктов промежуточного превращения	158	27.3.5. Деформационное упрочнение	206
25.6.8. Превращения аустенита при непрерывном охлаждении	158	27.4. Теплая деформация	209
25.7. Отпуск закаленной стали	159	27.4.1. Кривые напряжение—деформация	209
25.7.1. Общая картина процессов отпуска	159	27.4.2. Теплая деформация углеродистой стали	211
25.7.2. Перераспределение углерода и процессы подготовки распада мартенсита	160	27.5. Горячая деформация	213
25.7.3. Распад мартенсита	161	27.5.1. Структурные изменения в ходе горячей деформации	215
25.7.4. Карбидообразование при отпуске	163	27.5.2. Деформация с изменением скорости нагружения	218
25.7.5. Превращение остаточного аустенита при отпуске	165	27.5.3. Структурообразование в горячедеформированном аустените	221
25.7.6. Третье превращение при отпуске	166	Библиографический список	226
25.7.7. Изменение механических свойств при отпуске	166	28. Возврат, полигонизация и рекристаллизация (С. С. Горелик)	226
25.7.8. Отпуск (старение) мартенситно-старяющихся сталей	169	28.1. Классификация и движущие силы процессов	227
25.7.9. Явления хрупкости при отпуске	169	28.2. Статическая рекристаллизация	230
Библиографический список	174	28.2.1. Механизмы статической рекристаллизации	230
26. Старение (Ю. А. Скаков)	178	28.2.2. Основные закономерности первичной рекристаллизации	232
26.1. Основные определения и методы анализа	178	28.2.3. Влияние легирования на $t_p^n$ железа и стали	237
26.2. Общие закономерности процесса распада пересыщенных твердых растворов	180	28.3. Динамический возврат и динамическая рекристаллизация	240
26.2.1. Роль степени пересыщения	180	28.4. Текстуры рекристаллизации	246
26.2.2. Роль поверхностной и упругой энергий	182	28.4.1. Основные типы текстурных изменений при рекристаллизации	246
26.2.3. Роль дефектов кристаллического строения в процессах выделения	184	28.5. Рекристаллизация и структурная неоднородность	248
26.3. Обработка старением и комбинированные способы	188	28.5.1. Основные виды структурных неоднородностей	248
26.3.1. Комбинированное или ступенчатое старение	188	28.5.2. Структурные неоднородности, вызванные условиями деформации	249
26.3.2. Применение пластической деформации	189	28.5.3. Структурные неоднородности, вызванные неоднородностями фазового состава	251
26.4. Особенности старения некоторых сплавов на основе железа	191	28.6. Диаграммы рекристаллизации	252
26.4.1. Конструкционные стали и сплавы	191	28.7. Методы изучения рекристаллизации	254
26.4.2. Магнитно-твердые сплавы	194	Библиографический список	256
Библиографический список	195	29. Сверхпластичность металлов и сплавов (И. И. Новиков, В. К. Портной)	257
		29.1. Микрозеренная сверхпластичность	257
		29.2. Сверхпластичность превращения	262
		Библиографический список	263
		30. Легирование и практика термической обработки основных классов сталей	264

	Стр.		Стр.
30.1. Легирование и термическая обработка конструкционных сталей (Л. С. Лившиц) . . . . .	264	30.4.2. Аустенитные стали . . . . .	320
30.1.1. Классификация конструкционных сталей . . . . .	264	30.4.3. Аустенито-ферритные стали . . . . .	324
30.1.2. Общие положения о легировании и термической обработке конструкционных сталей . . . . .	267	30.4.4. Высокопрочные коррозионно-стойкие стали . . . . .	325
30.1.3. Углеродистые конструкционные стали . . . . .	271	30.4.5. Коррозионностойкие сплавы на основе никеля . . . . .	327
30.1.4. Низколегированные конструкционные стали . . . . .	273	Библиографический список . . . . .	329
30.1.5. Среднелегированные конструкционные стали . . . . .	277	30.5. Легирование и термическая обработка жаропрочных сталей и сплавов (С. Б. Масленков) . . . . .	329
Библиографический список . . . . .	280	30.5.1. Общие сведения . . . . .	329
30.2. Легирование и термическая обработка пружинных сталей и сплавов (А. Г. Рахштадт, Ж. П. Пастухова) . . . . .	280	30.5.2. Жаропрочные стали с $\alpha \rightleftharpoons \gamma$ -превращением . . . . .	329
30.2.1. Общие сведения . . . . .	280	30.5.3. Аустенитные стали с карбидным упрочнением . . . . .	333
30.2.2. Классификация . . . . .	281	30.5.4. Аустенитные стали и сплавы с карбидно-интерметаллидным упрочнением . . . . .	335
Библиографический список . . . . .	298	30.5.5. Жаропрочные сплавы на основе никеля . . . . .	337
30.3. Легирование и термическая обработка инструментальных сталей и сплавов (Л. С. Кремнев) . . . . .	298	30.5.6. Жаростойкие стали и сплавы на основе железа и никеля . . . . .	339
30.3.1. Классификация. Основные и технологические свойства . . . . .	298	30.6. Поверхностное легирование стали (химико-термическая обработка) (Ю. М. Лахтин) . . . . .	341
30.3.2. Особенности упрочнения . . . . .	301	30.6.1. Общие сведения . . . . .	341
30.3.3. Основы легирования . . . . .	304	30.6.2. Поверхностное легирование неметаллами . . . . .	343
30.3.4. Термическая обработка, структура и свойства . . . . .	310	30.6.3. Поверхностное легирование металлами (диффузионная металлизация) . . . . .	356
Библиографический список . . . . .	318	30.6.4. Многокомпонентное поверхностное легирование . . . . .	360
30.4. Легирование и термическая обработка коррозионностойких сталей (Е. А. Ульянин) . . . . .	318	Библиографический список . . . . .	361
30.4.1. Ферритные, мартенситные и мартенсито-ферритные хромистые стали . . . . .	318	Предметный указатель . . . . .	361