

Предисловие

Часть первая. ТЕОРИЯ СПЛАВОВ

Глава I. Кристаллическое строение металлов

Металлы

Классификация твердых тел, металлов и сплавов

Общие сведения о свойствах, принципах выбора, объемах производства и стоимости металлов и сплавов

Агрегатные состояния вещества и атомно-кристаллическая структура металлов и сплавов

Реальное строение металлических кристаллов

Анизотропия свойств кристаллов

Методы изучения строения металлов

Библиографический список

Глава II. Кристаллизация

Энергетические условия процесса кристаллизации

Механизм процесса кристаллизации

Форма кристаллических образований

Строение слитка

Превращения в твердом состоянии. Полиморфизм

Магнитные превращения

Закалка из жидкого состояния. Аморфное состояние

Библиографический список

Глава III. Механические свойства. Наклеп и рекристаллизация

Металлы и неметаллы

Упругая и пластическая деформация. несовершенства решетки и прочность металлов

Сверхпластичность

Разрушение

Методы определения механических свойств

Наклеп

Влияние нагрева на строение и свойства деформированного металла (рекристаллизационные процессы)

Библиографический список

Глава IV. Строение сплавов

Механическая смесь

Химическое соединение

Твердый раствор на основе одного из компонентов сплава

Твердый раствор на основе химического соединения

Упорядоченные твердые растворы

Электронные соединения (фазы Юм-Розери)

Фазы Лавеса

Фазы внедрения

Библиографический список

Глава V. Диаграмма состояния

Правило фаз

Общие замечания о построении диаграмм состояния

Экспериментальное построение диаграмм

Диаграмма состояния для сплавов, образующих механические смеси из чистых компонентов (I рода)

Правило отрезков

Диаграмма состояния для сплавов с неограниченной растворимостью в твердом состоянии (II рода)

Диаграмма состояния для сплавов с ограниченной растворимостью в твердом состоянии (III рода)

Диаграмма состояния для сплавов, образующих химические соединения (IV рода)

Диаграмма состояния для сплавов, испытывающих полиморфные превращения

Кристаллизация сплавов в неравновесных условиях

Системы с тремя компонентами

Упрощенные методы изучения многокомпонентных систем

Связь между свойствами сплавов и типом диаграммы состояния

Библиографический список

Часть вторая. ЖЕЛЕЗОУГЛЕРОДИСТЫЕ СПЛАВЫ

Глава VI. Диаграмма железо-углерод

Историческая справка

Железо

Цементит

Диаграмма состояния Fe - Fe₃C

Библиографический список -

Глава VII. Углеродистые стали

Влияние углерода на свойства стали

Влияние постоянных примесей на свойства стали

Сталь различных способов производства. Чистая сталь

Углеродистая сталь общего назначения

Нагартованная сталь

Листовая сталь для холодной штамповки

Обрабатываемость резанием. Автоматные стали

Библиографический список

Глава VIII. Чугун

Процесс графитизации

Структура чугуна. Формы графита

Структура и свойства чугуна

Примеси в чугуне

Марки серых и высокопрочных чугунов

Ковкий чугун

Библиографический список

Часть третья. ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА

Глава IX. Общие положения термической обработки

Температура и время

Классификация видов термической обработки

Термическая обработка и диаграмма состояния

Основные виды термической обработки стали

Четыре основных превращения в стали

Библиографический список

Глава X. Теория термической обработки стали

Образование аустенита

Рост аустенитного зерна

Распад аустенита

Мартенситное превращение

Бейнитное превращение

Превращения при отпуске

Влияние термической обработки на свойства стали

Термомеханическая обработка

Библиографический список

Глава XI. Практика термической обработки стали

Выбор температуры закалки

Время нагрева

Химическое воздействие нагревающей среды

Закалочные среды

Прокаливаемость

Внутренние напряжения

Способы закалки

Обработка стали холодом

Дефекты, возникающие при закалке

Отжиг и нормализация

Библиографический список

Глава XII. Поверхностная закалка стали

Общие положения

Высокочастотная закалка

Библиографический список

Глава XIII. Химико-термическая обработка стали

Теория химико-термической обработки

Цементация стали

Азотирование стали

Цианирование стали

Диффузионная металлизация

Библиографический список

Часть четвертая. ЛЕГИРОВАННЫЕ СТАЛИ И СПЛАВЫ

Глава XIV. Влияние легирующих элементов

Классификация примесей

Влияние элементов на полиморфизм железа

Распределение легирующих элементов в стали

Влияние легирующих элементов на феррит

Карбидная фаза в легированных сталях

Влияние легирующих элементов на превращения в стали

Библиографический список

Глава XV. Классификация и маркировка легированных сталей

Классификация легированных сталей

Маркировка легированных сталей

Глава XVI. Конструкционные стали

Механические свойства стали, влияние структуры и легирующих элементов

Термическая обработка конструкционных сталей

Цементуемые (низкоуглеродистые) стали

Улучшаемые (среднеуглеродистые) стали

Высокопрочные стали

Свариваемость стали

Строительная сталь

Арматурная сталь

Пружинная сталь

Шарикоподшипниковая сталь

Дефекты легированных сталей

Библиографический список

Глава XVII. Инструментальные стали

Общие положения

Инструментальные стали пониженной прокаливаемости

Инструментальные стали повышенной прокаливаемости (легированные инструментальные стали)

Быстрорежущие стали

Штамповые стали

Твердые сплавы

Библиографический список

Глава XVIII. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы

Жаростойкость. Жаростойкие сплавы

Жаропрочность

Оценка жаропрочных свойств

Влияние структуры и состава на жаропрочность

Классификация жаропрочных материалов

Перлитные и мартенситные жаропрочные стали

Аустенитные жаропрочные стали

Никелевые и кобальтовые жаропрочные сплавы

Библиографический список

Глава XIX. Коррозионностойкие (нержавеющие) стали и сплавы

Хромистые нержавеющие стали

Хромоникелевые нержавеющие стали

Кислотостойкие стали и сплавы

Криогенные стали и сплавы

Библиографический список

Глава XX. Износостойкие стали и сплавы

Износостойкость

Графитизированная сталь

Высокомарганцовистая сталь

Наплавочные материалы

Библиографический список

Глава XXI. Титан и его сплавы

Свойства титана

Легирование титана

Фазовые превращения в титановых сплавах

Промышленные титановые сплавы

Термическая обработка титановых сплавов

Примеси в титановых сплавах

Коррозионная стойкость титана

Библиографический список

Глава XXII. Тугоплавкие металлы

Общие сведения

Взаимодействие тугоплавких металлов с другими элементами и между собой

Механические свойства и жаропрочность

Хладноломкость тугоплавких металлов

Сопротивление окислению и защита от окисления

Коррозионная стойкость

Библиографический список

Глава XXIII. Сплавы с особыми тепловыми и упругими свойствами

Закономерности теплового расширения металлов и сплавов

Сплавы с заданным значением теплового расширения

Сплавы с постоянным модулем упругости

Библиографический список

Глава XXIV. Магнитные стали и сплавы

Основные магнитные характеристики металлов

Стали и сплавы для постоянных магнитов (магнитотвердые сплавы)

Магнитномягкие сплавы :

Немагнитные стали

Электротехнические сплавы

Библиографический список

Глава XXV. Сплавы атомной энергетики

Влияние облучения на свойства металлов

Конструкционные материалы. Теплоносители

Ядерное горючее (уран, плутоний, торий)

Библиографический список

Часть пятая. ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ И СПЛАВЫ

Глава XXVI. Легкие металлы и их сплавы

Свойства алюминия

Постоянные примеси алюминия (железо и кремний)

Термическая обработка сплавов Al—Si

Влияние состава алюминиевых сплавов на процессы, происходящие при термической обработке

Классификация алюминиевых сплавов

Деформируемые сплавы, не упрочняемые термической обработкой

Дюралюминий и другие деформируемые сплавы, упрочняемые термической обработкой

Алюминиевые сплавы для поковок и штамповок

Силумины и другие алюминиевые сплавы для фасонного литья

Жаропрочные алюминиевые сплавы

Магний

Сплавы магния

Бериллий

Сплавы бериллия

Библиографический список

Глава XXVII. Медь и ее сплавы

Медь

Сплавы меди с цинком (латуни)

Сплавы меди с оловом (оловянистые бронзы)

Сплавы меди с алюминием, кремнием, бериллием и другими элементами

Библиографический список

Глава XXVIII. Подшипниковые сплавы и припой

Требования к подшипниковым сплавам

Легкоплавкие подшипниковые сплавы (баббиты)

Припой

Легкоплавкие сплавы

Библиографический список

Глава XXIX. Некоторые сплавы цветных металлов

Цинк и его сплавы

Типографские сплавы

Благородные металлы

Библиографический список

Приложение

Предметный указатель