

Введение

Глава 1. Классификация способов сварки, сварных соединений и швов

Классификация способов сварки плавлением

Типы сварных швов и соединений

Обозначение сварных соединений на чертежах

Глава 2. Физико-металлургические основы сварки плавлением

Электрическая дуга как источник энергии при сварке

Физические процессы в дуге

Перенос электродного металла в дуге

Взаимодействие дуги с магнитным полем

Тепловые процессы при сварке

Взаимодействие свариваемого металла с газами и примесями

Взаимодействие свариваемого металла с кислородом

Взаимодействие свариваемого металла с водородом

Взаимодействие свариваемого металла с азотом

Взаимодействие свариваемого металла с серой и фосфором

Кристаллизация сварочной ванны и формирование шва

Микроструктура металла шва и зоны термического влияния

Глава 3. Технологические характеристики основных способов сварки плавлением

Ручная дуговая сварка покрытыми электродами

Дуговая сварка под флюсом

Сварка в среде углекислого газа

Сварка в инертных газах

Сварка плавящимся электродом

Сварка неплавящимся электродом;

Сварка в смеси Ar + CO₂

Газовая сварка

Специальные способы сварки

Электрошлаковая сварка

Электронно-лучевая сварка

Лазерная сварка

Лазерно-дуговая сварка

Сварка под водой

Глава 4. Сварочные материалы

Сварочная проволока сплошного сечения

Порошковая сварочная проволока

Сварочные покрытые электроды

Строение и свойства электродов

Стандарты на сварочные электроды

Характеристики электродов различных групп

Сварочные флюсы

Флюсы для дуговой сварки

Флюсы для электрошлаковой сварки

Защитные газы

Углекислый газ

Аргон, гелий

Смеси газов

Горючие газы

Ацетилен

Пропан-бутановые смеси

Метилацетилен-алленовая фракция (МАФ)

Кислород

Глава 5. Технология сварки

Классификация сталей и их свариваемость

Технология сварки низкоуглеродистых сталей
Общие принципы технологии сварки
Особенности сварки различными способами
Технология сварки среднеуглеродистых и высокоуглеродистых сталей
Технология сварки низколегированных конструкционных сталей
Технология сварки низколегированных теплоустойчивых сталей
Технология сварки высокопрочных сталей
Влияние термического цикла на свариваемость
Технологические методы предупреждения холодных трещин
Особенности сварки различными способами
Технология сварки высоколегированных специальных сталей
Классификация и свойства высоколегированных сталей
Сварка аустенитных сталей
Сварка ферритных сталей
Сварка аустенитно-ферритных сталей
Сварка мартенситных и мартенситно-ферритных сталей
Технология сварки чугуна
Технология сварки алюминия и его сплавов
Технология сварки меди и ее сплавов
Технология сварки титана и его сплавов

Глава 6. Дефекты сварных соединений

Классификация дефектов
Поры
Механизм образования пор
Общие принципы борьбы с пористостью
Поры при ручной дуговой сварке покрытыми электродами
Поры при сварке в защитных газах
Поры при сварке под флюсом
Трещины
Горячие трещины
Холодные трещины
Непровары
Дефекты формы шва

Глава 7. Сварочные напряжения и деформации

Схема образования продольных и поперечных деформаций
Деформации изгиба сварных конструкций
Угловые деформации в сварных конструкциях
Меры борьбы с напряжениями и деформациями

Глава 8. Способы термической резки

Кислородная резка
Кислородно-флюсовая резка
Резка кислородным копьем
Воздушно-дуговая резка
Кислородно-дуговая резка
Плазменная резка
Лазерная резка

Глава 9. Системное обеспечение качества сварки плавлением

Общие положения
Аттестация персонала сварочного производства
Аттестация технологических процессов сварки
Сертификация и аттестация сварочного оборудования
Сертификация и аттестация сварочных материалов
Аттестация и сертификация персонала и лабораторий неразрушающего контроля
Литература