

فهرست

مقدمه	۱۲
پیشگفتار	۱۴
یک راهنمای ۱۰ دقیقه‌ای	۱۵
فصل اول: اختصارات، اصطلاحات و علائم جوشکاری	۱۹
عناوین متداول	۲۰
اصطلاحات طرح اتصال	۲۱
اصطلاحات جوش	۲۱
قواعد نقشه‌کشی و علائم جوش	۲۵
خط پیکان	۲۶
خط مرجع	۲۷
علامت اتصال جوش	۲۸
ابعاد	۲۹
اطلاعات تکمیلی	۳۲
دیگر قوانین متداول	۳۳
فصل دوم: وظایف یک بازرس جوش	۳۷
قبل از جوشکاری	۳۷
اسناد	۳۸
تجهیزات	۳۸
مواد	۳۹
ایمنی	۳۹
آماده‌سازی اتصال جوشی	۳۹
حین جوشکاری	۴۰
پس از جوشکاری	۴۱
تعمیرات	۴۲

فصل سوم: تحلیل یک جوش ذوبی..... ۴۵

اجزای یک اتصال جوش داده شده ۴۵

فلز جوش اضافی (گرده جوش) ۴۶

پنجه‌های جوش ۴۶

خط ذوب ۴۶

منطقه ذوب ۴۷

HAZ ۴۷

نفوذ اضافی ۴۷

ضخامت گلوگاه طراحی ۴۷

ضخامت گلوپی واقعی ۴۸

چه چیزی یک جوش ذوبی خوب را ایجاد می‌کند؟ ۴۸

اتصال جوش: روش‌های آماده‌سازی ۵۱

اتصال جوش: شکل ۵۳

تنش باقیمانده و اعوجاج ۵۴

اعوجاج ۵۷

کم کردن تنش‌ها و اعوجاج ۶۰

روش‌های مکانیکی آزادسازی تنش ۶۳

فصل چهارم: مواد و قابلیت جوش پذیری آنها..... ۶۵

کربن معادل ۶۶

دسته‌بندی فولادها ۶۷

عناصر آلیاژی ۶۸

تیتانیوم ۶۹

انواع تیتانیوم مورد استفاده ۶۹

مسائل و مشکلات جوشکاری ۷۰

نواقص متداول ۷۱

۷۲	اجتناب از عیب
۷۳	فولاد زنگ دوپلکس
۷۳	عیوب متداول
۷۴	اجتناب از عیب
۷۵	خواص ماده
۷۶	عملیات حرارتی فولادها
۷۷	آنیل کردن
۷۸	آنیل کامل
۷۸	آنیل کردن زیر حد بحرانی
۷۹	نرماله کردن
۷۹	سخت کردن
۸۰	تمپر کردن
۸۱	کوئچ و تمپر کردن آلیاژهای «رسوب سختی شده»
۸۲	تنش زدایی

۸۳ فصل پنجم: فرآیندهای جوشکاری

۸۳	جوشکاری قوسی فلز دستی / قوس فلز محافظت شده
۸۵	قطبیتها
۸۶	مصرف شوندهها
۸۸	کاربردها
۸۸	عیوب متداول
۸۸	جوشکاری قوس فلز با گاز محافظ خنثی / گاز محافظ قوس فلز
۸۸	توصیف فرآیند
۹۰	قطبیتها
۹۱	انواع مدل های انتقال فلز
۹۲	انتقال اتصال کوتاه (غوطه وری)

انتقال قطره‌ای	۹۳
انتقال اسپری	۹۳
انتقال پالسی	۹۴
مواد مصرف شونده	۹۴
عیوب متداول	۹۶
جوشکاری قوس توپودری	۹۶
تعریف فرآیند	۹۶
قطبیت‌ها	۹۹
مواد مصرفی	۹۹
کاربردها	۹۹
عیوب متداول	۹۹
جوشکاری قوس تنگستن با گاز محافظ / جوشکاری با گاز خنثی تنگستی ..	۱۰۰
تعریف فرآیند	۱۰۰
قطبیت‌ها	۱۰۱
مواد مصرف شدنی	۱۰۲
کاربردها	۱۰۲
عیوب متداول	۱۰۳
جوشکاری قوس زیرپودری (SAW)	۱۰۳
قطبیت‌ها	۱۰۵
مواد مصرفی	۱۰۶
فلاکس‌ها	۱۰۶
فلاکس‌های هم‌بسته	۱۰۷
فلاکس‌های گداخته شده	۱۰۷
کاربردها	۱۰۸
عیوب متداول	۱۰۸

فصل ششم: آزمون‌های غیرمخرب و مخرب.....۱۰۹

آزمون مایع نافذ.....	۱۰۹
آزمون ذرات مغناطیسی.....	۱۱۲
آزمون آلتراسونیک.....	۱۱۵
آزمون رادیوگرافی.....	۱۱۷
آزمون کشش.....	۱۲۲
آزمون خمش.....	۱۲۳
آزمون چارپی.....	۱۲۵
آزمون سختی.....	۱۲۸
نمونه‌های ماکرو.....	۱۲۹
نمونه‌های میکرو.....	۱۳۰
آزمون شکست جوش نبشی.....	۱۳۱
آزمایش شکست جوش لب به لب.....	۱۳۲

فصل هفتم: علل شکست و انواع عیوب جوش.....۱۳۳

دسته‌بندی عیوب.....	۱۳۳
ترک‌ها.....	۱۳۴
ترک سرد ناشی از هیدروژن.....	۱۳۴
کاهش مقدار هیدروژن.....	۱۳۶
کاهش مقدار تنش.....	۱۳۶
کاهش سختی.....	۱۳۶
انجام عملیات NTD تأخیری.....	۱۳۶
ترک خوردگی انجمادی.....	۱۳۶
پایین نگه‌داشتن مقادیر سولفور.....	۱۳۸
پایین نگه‌داشتن مقادیر تنش.....	۱۳۸
پایین نگه‌داشتن مقادیر کربن.....	۱۳۸

۱۳۹	ترک خوردگی باز گرمایشی
۱۴۰	ترک تورقی
۱۴۳	پیش گرم ماده پایه
۱۴۳	فاسدشدن جوش
۱۴۷	تخلخل گازی
۱۴۸	آخال‌های جامد
۱۴۹	ذوب ناقص
۱۴۹	نفوذ ناقص ریشه
۱۵۰	تقعر ریشه
۱۵۱	نفوذ بیش از حد ریشه
۱۵۲	روی هم افتادگی
۱۵۲	پر نشدگی
۱۵۳	سوختگی کنار جوش
۱۵۴	ترک لوله‌ای چاله جوش
۱۵۵	فرو ریختن جوش
۱۵۵	اکسیداسیون ریشه
۱۵۶	جرقه قوس
۱۵۶	پاشش
۱۵۷	وزش مغناطیسی قوس

فصل هشتم: کدها، استانداردها و مستندسازی..... ۱۵۹

۱۵۹	کدها و استانداردها
۱۶۳	UK PER و PED
۱۶۴	استانداردهای یکپارچه اروپایی
۱۶۵	استانداردهای NDE
۱۶۵	الزامات سیستم کیفی اروپایی

تأیید دستورالعمل جوشکاری	۱۶۶
مدرک ثبت شده تأیید دستورالعمل	۱۶۸
مشخصه دستورالعمل جوشکاری	۱۷۰
تأیید صلاحیت جوشکار	۱۷۲
متغیرهای ضروری	۱۷۶
متغیرهای غیرضروری	۱۷۷
متغیرهای تکمیلی	۱۷۷
فصل نهم: سلامت و ایمنی	۱۷۹
سلامت و ایمنی در فعالیت کاری	۱۷۹
ایمنی الکتریکی	۱۸۱
ایمنی فرآیند جوشکاری / برشکاری	۱۸۲
تجهیزات محافظتی پرسنل	۱۸۳
گازها و بخارات	۱۸۵
قوانین COSHH و محدودیت در معرض بودن در محیط کار	۱۸۶
الزامات سیستم‌های تحت فشار / تجهیزات بالابر	۱۸۹
ابزارهای دستی و ماشین‌های سنگ‌زنی	۱۸۹
دیگر ملاحظات قبل از شروع جوشکاری	۱۹۰
دلایل حوادث	۱۹۰
اجازه کار	۱۹۱
مخازن و درام‌ها	۱۹۱
واژه‌نامه	۱۹۲
پیوست: سوالات چهارگزینه‌ای	۱۹۹
پاسخ‌نامه	۲۱۹