



معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

جوشکاری ورق های فولادی کم کربن و زنگ نزن با فرآیند SMAW

گروه شغلی جوشکاری و بازرسی جوش

کد استاندارد

۳۱۲۲-۱۱/۰۱۱/۱

تاریخ تدوین: ۱۳۹۱/۱۰/۱



تدوین کنندگان استاندارد آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک و رشته تحصیلی	سمت	سابقه کار	پست الکترونیک
۱	میر مصطفی حسینپور	دکترای جوشکاری	مدرس دانشگاه ، مشاور آموزشی و پژوهشی	۲۶ سال	Ama_edu_inst@yahoo.com
۲	جمشید اکبری زنجانی	کارشناسی جوش	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	۲۴ سال	lwt_Zanjani@yahoo.com
۳	علی محمد اکبری	کارشناسی ارشد جوشکاری	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	۱۴ سال	Am.akbari۱۰۱۰@yahoo.com
۴	حمید ثابت قدم	کارشناسی ارشد جوشکاری	مدرس دانشگاه آزاد و دانشگاه علمی و کاربردی	۸ سال	h.sabetghadam@yahoo.com
۵	علی رضا لاهوتی	کارشناسی جوش	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	۱۸ سال	Lahooti_NR@yahoo.com
۶	حمید علوی ایلخچی	کارشناسی متالورژی	رئیس کمیته راهبری جوش و بازرسی جوش و مدیر کل دفتر مشاوره و هدایت آموزشی سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور	۱۵ سال	Hamid_alavi۹۸@yahoo.com
۷	بیبا بهمنیار باروق	کارشناسی مواد	کارشناس سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور و رئیس کمیته تخصصی جوشکاری و بازرسی جوش	۷ سال	-

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، پلاک ۲۵۹

دورنگار : ۶۶۹۴۴۱۱۷

تلفن : ۶۶۵۶۹۹۰۰ - ۹

پست الکترونیک: Barnamehdarci @ yahoo.com



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب :

کد استاندارد: ۱۱/۱۱/۱-۱۱/۱-۳۱۲۲

اعضاء کمیسیون تخصصی:

-

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد:

-

فرآیند اصلاح و بازنگری :



مشخصات استاندارد آموزش شایستگی

عنوان:
جوشکاری ورق های فولاد ی کم کربن و زنگ نزن با فرآیند SMAW
شرح:
این شایستگی پوشش دهنده شیوه استاندارد جوشکاری ورق های فولاد ی کم کربن و زنگ نزن با فرآیند SMAW بوده و عناصر آماده سازی تجهیزات جوشکاری، جوشکاری طبق دستورالعمل E۳ و جوشکاری طبق دستورالعمل E۴، کنترل کیفیت جوش در آن تشریح شده است.
ویژگی های کارآموز ورودی:
حداقل میزان تحصیلات: دیپلم حداقل توانایی جسمی و ذهنی: سلامت کامل جسمی و ذهنی شایستگی پیش نیاز: جوشکاری گلوبی (Fillet) فولاد های کم کربن و زنگ نزن با فرآیند SMAW
طول دوره آموزش:
طول دوره آموزش: ۱۱۲ ساعت - زمان آموزش نظری: ۱۶ ساعت - زمان آموزش عملی: ۹۶ ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)
کتبی: ۲۵٪ عملی: ۶۵٪ اخلاق حرفه ای: ۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان:
دارا بودن حداقل مدرک کارشناسی جوش، مکانیک و متالورژی با حداقل ۴ سال سابقه کار مرتبط



استاندارد آموزش
- برگه‌ی عناصر شایستگی و معیارهای عملکرد

معیار عملکرد	عنصر شایستگی
۱-۱- تجهیزات جوشکاری به درستی تنظیم شود. ۱-۲- الکتروود های به درستی انتخاب گردند	۱- آماده سازی تجهیزات جوشکاری
۲-۱- جوشکاری در شرایط ایمن انجام شود. ۲-۲- فرآیند جوشکاری طبق دستورالعمل E۳ (IAB-۰۸۹-۲۰۰۲- IIW) انجام گردد.	۲- جوشکاری طبق دستور العمل E۳
۳-۱- جوشکاری در شرایط ایمن انجام شود. ۳-۲- فرآیند جوشکاری طبق دستورالعمل E۴ (IAB-۰۸۹-۲۰۰۲- IIW) انجام گردد.	۳- جوشکاری طبق دستورالعمل E۴
۴-۱- ناپیوستگی ها و عیوب ایجاد شده در جوش butt تشخیص داده شود. ۴-۲- تعمیرات لازم برای رفع عیوب انجام گردد.	۴- کنترل کیفیت جوش



استاندارد آموزش
برگه تحلیل آموزش

زمان اسمی آموزش: ۱۶ ساعت	دانش:
	<p>- وضعیت های جوشکاری طبق دستورالعمل E۳ و E۴ (۲۰۰۲-۰۸۹- IAB- IIW)</p> <p>- مشخصات جوش Butt (گلوبی جوش، انواع طرح اتصال)</p> <p>- نحوه آماده سازی درز اتصال طبق استاندارد ISO ۹۶۹۲-۱،۲،۴</p> <p>- انواع پشت بند دایم و موقت</p> <p>- انواع روش های شیار زنی (back-gouging)</p> <p>- انواع ناپیوستگی و معایب ایجاد شده در جوش Groove</p> <p>- چگونگی فرآیند تعمیر عیوب جوش Groove</p> <p>- مفاهیم پاس ریشه (root pass)، پاس پر کن (filling pass)، پاس نما (cap pass)</p> <p>- تکنیک های Multi passes ، Multi layers محاسن و معایب هر یک</p>
زمان اسمی آموزش: ۹۶ ساعت	مهارت:
	<p>- استفاده از وسایل حفاظت فردی هنگام جوشکاری</p> <p>- کنترل و بررسی دستگاه و تنظیم پارامتر های جوشکاری</p> <p>- جوشکاری fillet قطعات فولادی کم کربن و زنگ نزن با طرح اتصال نبشی خارجی با ضخامت بیش از ۳ میلیمتر در وضعیتهای PB,PF با الکتروود قلیایی و E۳۰۸L-۱۶ یا E۳۱۶-۱۶</p> <p>- جوشکاری اتصال لب به لب درز جناقی یک طرفه قطعات فولادی کم کربن و زنگ نزن با ضخامت بیش از ۳ میلیمتر در وضعیتهای PA و PF با الکتروود قلیایی و E۳۰۸L-۱۶ یا E۳۱۶-۱۶</p> <p>- جوشکاری اتصال لب به لب درز جناقی دو طرفه قطعات فولادی کم کربن با ضخامت بیش از ۳ میلیمتر در وضعیت های PA و PF با الکتروود قلیایی همراه با شیار پستی پاس ریشه</p> <p>- جوشکاری fillet درز نیم جناقی یک طرفه قطعات فولادی کم کربن با ضخامت بیش از ۸ میلیمتر در وضعیت PF با پشت بند</p> <p>- جوشکاری fillet درز نیم جناقی دو طرفه قطعات فولادی کم کربن با ضخامت بیش از ۸ میلیمتر در وضعیت PB</p> <p>- جوشکاری اتصال لب به لب درز جناقی یک طرفه قطعات فولادی کم کربن با ضخامت بیش از ۳ میلیمتر در وضعیت های PE و PC با نفوذ کامل</p>



استاندارد آموزش
برگه تحلیل آموزش

زمان اسمی آموزش: - ساعت	مهارت:
	<p>- تشخیص چشمی عیوب جوش Groove</p> <p>- تعمیر عیوب جوش توسط فرآیند شیازنی (الکتروود گرافیتی و سنگ فرز) و جوشکاری مجدد</p>
نگرش:	
	<p>- دقت در انجام جوشکاری و تشخیص عیوب</p> <p>- استفاده صحیح از ابزار آلات</p> <p>- استفاده بهینه از مواد مصرفی</p> <p>- ساماندهی محیط کار</p>



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	با تمام متعلقات	۱ دستگاه	
۲	وسایل کمک آموزشی	سری کامل	۱ سری	
۳	جعبه کمک های اولیه	همراه با کلیه وسایل	۱ جعبه	
۴	کپسول اطفاء حریق	چرخدار	۲ کپسول	
۵	دستگاه جوشکاری	یکسوکننده (rectifier) ۴۰۰ آمپر مجهز به Arc force ,preset , antistick	۸ دستگاه	
۶	فن ساتریفوژ	CFM۱۵۰۰۰	۱ دستگاه	
۷	الکتروود خشک کن	۳۵۰ درجه، ۱۰۰ کیلویی	۱ دستگاه	
۸	الکتروود خشک کن	۳۵۰ درجه، ۱۰ کیلویی	۸ دستگاه	

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	الکتروود روتیلی	قطرهای مختلف E۶۰۱۳	۱۰ کیلوگرم	
۲	الکتروود قلیایی پودر آهن دار	قطرهای مختلف E۷۰۱۸	۲۰ کیلوگرم	
۳	الکتروود فولاد زنگ نزن	E۳۱۶-۱۶ یا E۳۰۸L-۱۶	۳ کیلوگرم	
۴	الکتروود گرافیتی	۶ یا ۸	۳ عدد	
۵	تسمه فولادی زنگ نزن	۱۰,۳۱۶ / ۳۰۸ میلیمتر	۳ متر	
۶	تسمه فولادی	ST ۳۷ و ۱۰ میلیمتر	۲ شاخه	
۷	تسمه فولادی	ST ۳۷ و ۵ میلیمتر	۱ شاخه	
۸	ماسک جوشکاری	دستی	۱ عدد	
۹	پا بند	چرمی	۱ جفت	
۱۰	عینک ایمنی	طلقی	۱ عدد	
۱۱	دستکش	چرمی آستر دار ۳۰ سانتی متری	۱ جفت	
۱۲	پیش بند	چرمی	۱ عدد	
۱۳	ماسک جوشکاری	نقابی	۱ عدد	
۱۴	مقنعه جوشکاری	چرمی یا پارچه نسوز	۱ عدد	
۱۵	کفش	ایمنی	۱ جفت	
۱۶	لباس کار	سرتاسری کتان سورمه ای	۱ دست	
۱۷	آستین بند	چرمی	۱ جفت	
۱۸	صفحه سنگ فیبری مینی	برش	۲ عدد	
۱۹	برس خورشیدی مینی		۱ عدد	

توجه :

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .



- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	چکش گل زن		۶ عدد	
۲	برس سیمی دستی	مسواکی	۶ عدد	
۳	انبر	آهنگری	۱ عدد	
۴	مینی سنگ	۷۵۰ وات	۵ دستگاه	

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .