



معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

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

گروه شغلی جوشکاری و بازرسی جوش

کد استاندارد

۳۱۲۲-۱۱/۰۱۸/۱

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 حسینبیون	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.akbari1010@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_alavi98@yahoo.com
۷	بیتا بهمنیار باروق	کارشناسی مواد	کارشناس سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور و رئیس گروه برنامه ریزی درسی 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 حرفه‌ای کشور ، پلاک ۲۵۹

دورنگار : ۶۶۹۴۴۱۱۷

تلفن : ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

پست الکترونیک: Barnamehdarci @ yahoo.com



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب :

کد استاندارد: ۱۱/۰۱۸/۱-۳۱۲۲

اعضاء کمیسیون تخصصی:

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد :

فرآیند اصلاح و بازنگری :



مشخصات استاندارد آموزش

عنوان:
جوشکاری ورق های فولادی کم کربن و زنگ نزن با فرآیند GTAW
شرح:
این شایستگی پوشش دهنده شیوه استاندارد جوشکاری ورق های فولادی کم کربن و زنگ نزن با فرآیند GTAW بوده و انتخاب الکتروود و آماده سازی آن ، راه اندازی دستگاه جوشکاری GTAW ، انتخاب فیلر (سیم جوش)، جوشکاری طبق دستورالعمل T۳ و جوشکاری طبق دستورالعمل T۴، 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 GTAW
طول دوره آموزش:
طول دوره آموزش: ۷۰ ساعت - زمان آموزش نظری: ۱۰ ساعت - زمان آموزش عملی: ۶۰ 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
<p>۱-۱- در شرایط ایمن انجام گردد.</p> <p>۱-۲- الکتروود بر اساس جنس و ضخامت قطعه کار انتخاب گردد.</p> <p>۱-۳- الکتروود بطور صحیح و بر اساس دستورالعمل تیز گردد.</p>	<p>۱- انتخاب الکتروود و آماده سازی آن</p>
<p>۲-۱- در شرایط ایمن انجام گردد.</p> <p>۲-۲- الکتروود دستگاه بطور صحیح به تورچ دستگاه نصب گردد.</p> <p>۲-۳- انتخاب و اتصال سرامیکی تورچ بطور صحیح و بر اساس دستورالعمل انجام گردد.</p> <p>۲-۴- نوع گاز بر اساس جنس قطعه انتخاب گردد.</p> <p>۲-۵- مهار و اتصال کپسول های گاز محافظ با دقت و به درستی انجام گردد.</p> <p>۲-۶- تنظیم دبی گاز به طور صحیح و بر اساس دستورالعمل انجام گردد.</p> <p>۲-۷- نوع جریان و قطب بر اساس جنس قطعه کار و بطور صحیح انتخاب گردد.</p>	<p>۲- راه اندازی دستگاه جوشکاری GTAW</p>
<p>۳-۱- جنس و قطر فیلر بر اساس جنس و ضخامت قطعه کار و نوع طرح اتصال انتخاب گردد.</p>	<p>۳- انتخاب فیلر (سیم جوش)</p>
<p>۴-۱- در شرایط ایمن انجام گردد.</p> <p>۴-۲- جوشکاری طبق دستورالعمل T۳ انجام گردد.</p>	<p>۴- جوشکاری در سطح T۳</p>
<p>۵-۱- در شرایط ایمن انجام گردد.</p> <p>۵-۲- جوشکاری طبق دستورالعمل T۴ انجام گردد.</p>	<p>۵- جوشکاری در سطح T۴</p>
<p>۶-۱- در شرایط ایمن انجام گردد.</p> <p>۶-۲- محل عیب به درستی تشخیص داده شود.</p> <p>۶-۳- ابزار جهت تعمیر عیوب به وجود آمده به درستی انتخاب شود.</p> <p>۶-۴- تعمیر عیوب به وجود آمده با دقت و به درستی انجام گردد.</p>	<p>۶- کنترل کیفیت جوش</p>



استاندارد آموزش
برگه تحلیل آموزش

دانش :	زمان اسمی آموزش : ۱۰ ساعت
<p>- وضعیت های جوشکاری طبق دستورالعمل T_۳, T_۴ طبق مستندات IIW (استاندارد ISO ۶۹۴۷ و EN ۱۲۳۴۵)</p> <p>- مشخصات جوش butt (گلوبی جوش، انواع طرح اتصال) در فرآیند GTAW</p> <p>- توصیه های آماده سازی انواع درز در فرآیند GTAW طبق استاندارد ISO ۹۶۹۲-۱</p> <p>- انواع سیم جوش مصرفی جهت جوشکاری فولاد های کم کربن</p> <p>- انواع سیم جوش مصرفی جهت جوشکاری فولاد های زنگ نزن</p> <p>- انواع نا پیوستگی و معایب ایجاد شده در جوش butt در فرآیند GTAW</p> <p>- چگونگی فرآیند تعمیر عیوب جوش</p>	
مهارت :	زمان اسمی آموزش: ۶۰ ساعت
<p>- استفاده از وسایل حفاظت فردی هنگام جوشکاری</p> <p>- کنترل و بررسی دستگاه جوشکاری و تنظیم پارامتر ها و راه اندازی آن</p> <p>- جوشکاری اتصال لب به لب درز ساده قطعات فولادی کم کربن با ضخامت $t > 1\text{mm}$ در وضعیت های PA, PF, PC, PE, بدون پشت بند و از یک طرف (Thin plate $t < 3\text{ mm}$) (ss nb)</p> <p>- جوشکاری اتصال لب به لب قطعات فولادی کم کربن با ضخامت $t > 5\text{mm}$ در وضعیت های PA, PF, PC, PE, بدون پشت بند و از یک طرف (Thick plate $t > 3\text{ mm}$) (ss nb)</p> <p>- جوشکاری اتصال لب به لب درز ساده قطعات فولادی زنگ نزن با ضخامت $t > 1\text{mm}$ در وضعیت های PA, PF, PC, PE بدون پشت بند با تکنیک های: گاز پستی (Gas back)، جوشکاری دو نفره از دو طرف و جوشکاری با سیم جوش تو پودری زنگ نزن مخصوص TIG (Thin plate $t < 3\text{ mm}$)</p> <p>- جوشکاری اتصال لب به لب قطعات فولادی زنگ نزن با ضخامت $t > 5\text{mm}$ در وضعیت های PA, PF, PC, PE بدون پشت بند با تکنیک های: گاز پستی (Gas back)، جوشکاری دو نفره از دو طرف و جوشکاری با سیم جوش تو پودری زنگ نزن مخصوص TIG (Thick plate $t > 3\text{ mm}$)</p> <p>- تعمیر عیوب جوش</p>	



استاندارد آموزش
برگه تحلیل آموزش

نگرش:

- دقت در انجام جوشکاری و تشخیص عیوب
- استفاده صحیح از ابزار آلات
- استفاده بهینه از مواد مصرفی
- ساماندهی محیط کار



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	با تمام متعلقات	۱ دستگاه	
۲	وسایل کمک آموزشی		۱ سری	
۳	کپسول اطفاء حریق	چرخدار	۲ عدد	
۴	جعبه کمک های اولیه	با تمام وسایل	۱ جعبه	
۵	دستگاه جوش TIG	مجهز به سیستم HF و lift arc	۸ دستگاه	
۶	کپسول گاز آرگون	۴۰ لیتر و با خلوص ۹۹/۹۹۹٪	۱۵ کپسول	
۷	سیستم تهویه			
۸	دستگاه سنگ سنباده دو طرفه	سایز متوسط	۱ دستگاه	
۹	قیچی ورق بری گیوتین	هیدرولیک ۱متری با توان برش ۱۰	۱ دستگاه	
۱۰	مانومتر گاز آرگون	۲ فلومتر	۹ عدد	

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 تنگستن	ته قرمز یا طلایی یا آبی با قطر ۲/۴ میلیمتر	۱ عدد	برای هر نفر
۲	سیم جوش مسوار	ER-۷۰۵۶ با قطر ۲/۴ میلیمتر	۲/۵ کیلو	برای هر نفر
۳	سیم جوش فولاد زنگ نزن	ER۳۰۸ یا ER۳۱۶ یا ER۳۱۶L با قطر ۱/۶	نیم کیلو	برای هر نفر
۴	سیم جوش فولاد زنگ نزن	ER۳۰۸ یا ER۳۱۶ یا ER۳۱۶L با قطر ۲/۴	۲/۵ کیلو	برای هر نفر
۵	ورق فولادی St۳۷	۲×۱ متر با ضخامت ۲ میلیمتر	۵ برگ	برای هر دوره
۶	ورق فولادی زنگ نزن	۳۱۶L با ضخامت ۲ میلیمتر	۲ برگ	برای هر دوره
	تسمه فولاد St۳۷	با ابعاد ۵۰×۵	۱۵ شاخه	برای هر نفر
	تسمه فولاد ۳۱۶	با ابعاد ۵۰×۵	۸ شاخه	برای هر نفر
۷	لوله فولادی کم کربن	۲ اینچ	۳ شاخه	برای هر دوره
۸	لوله فولادی زنگ نزن	۱ اینچ	۱ شاخه	برای هر دوره
۹	صفحه سنگ سنباده	متناسب با دستگاه سنگ سنباده موجود در کارگاه	۲ عدد	
۱۰	پودر تیزکن تنگستن		۲۰۰ گرم	
۱۱	ژل passive فولاد زنگ نزن		۱ کیلو گرم	
۱۲	لباس کار	فرنج (کاپشن و شلوار) کتان-سورمه ای	۱ دست	برای هر نفر
۱۳	ماسک تنفسی	قابل شستشو	۱ عدد	برای هر نفر
۱۴	گوشی صدا گیر	Earplag داخل گوش-نخ دار	۱۰ عدد	برای هر نفر
۱۵	گوشی صدا گیر	Earmaff روی گوش	۱ عدد	برای هر نفر
۱۶	دستکش	چرمی جوشکاری	۱ جفت	برای هر نفر
۱۷	پابند	چرمی	۱ جفت	برای هر نفر
۱۸	آستین بند	چرمی	۱ جفت	برای هر نفر
۱۹	ماسک جوشکاری	نقابی	۱ عدد	برای هر نفر
۲۰	کفش ایمنی	مخصوص جوشکاری	۱ جفت	برای هر نفر
۲۱	مقنعه	جوشکاری چرمی	۱ عدد	برای هر نفر

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	برس سیمی دستی	مسواکی	۱ عدد	برای هر نفر
۲	انبر دست	-	۱ عدد	برای هر نفر

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .