



معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

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

گروه شغلی جوشکاری و بازرسی جوش

کد استاندارد

۳۱۲۲-۱۱/۰۱۹/۱

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.akbari101@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	بیبا 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 حرفه ای کشور ، پلاک ۲۵۹

دورنگار : ۶۶۹۴۴۱۱۷

تلفن : ۹ - ۶۶۵۶۹۹۰۰

پست الکترونیک: Barnamehdarci @ yahoo.com



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب :

کد استاندارد: ۱۹/۱+۱۱/۳۱۲۲-

اعضاء کمیسیون تخصصی:

-

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد:

-

فرآیند اصلاح و بازنگری :



مشخصات استاندارد آموزش شایستگی

عنوان:
جوشکاری لوله های فولادی کم کربن و زنگ نزن با فرآیند GTAW
شرح:
این شایستگی پوشش دهنده شیوه استاندارد جوشکاری گلوبی (Fillet) فولاد های کم کربن و زنگ نزن با فرآیند GTAW بوده و عناصر انتخاب الکتروود و آماده سازی آن ، راه اندازی دستگاه جوشکاری GTAW ، انتخاب فیلر (سیم جوش)، جوشکاری طبق دستورالعمل T5 و جوشکاری طبق دستورالعمل T6 ، 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 ورق های فولادی 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 T۱ انجام گردد.</p>	<p>۴- جوشکاری در سطح T۵</p>
<p>۵-۱- در شرایط ایمن انجام گردد.</p> <p>۵-۲- جوشکاری طبق دستورالعمل T۲ انجام گردد.</p>	<p>۵- جوشکاری در سطح T۶</p>
<p>۶-۱- در شرایط ایمن انجام گردد.</p> <p>۶-۲- ابعاد ناپیوستگی های احتمالی در محدوده پذیرش استاندارد ISO ۵۸۱۷ باشد.</p>	<p>۶- کنترل کیفیت جوش</p>



استاندارد آموزش
برگه تحلیل آموزش

زمان اسمی آموزش: ۱۰ ساعت	دانش:
	<p>- وضعیت های جوشکاری در سطح T5, T6 در مراجع IIW (استاندارد ISO ۶۹۴۷ و EN ۱۲۳۴۵)</p> <p>- جوش butt در لوله و مشخصات جوش آن در فرایند GTAW</p> <p>- مشخصات کنترل کیفی جوشکاران لوله طبق AWS D10.9</p> <p>اصول عملیات حرارتی موضعی لوله ها طبق استانداردهای AWS D10.10</p> <p>- آزمایش Nick Break Test (طبق دستورالعمل AWS D10.12)</p> <p>- انواع نا پیوستگی و معایب ایجاد شده در جوش های butt در لوله</p> <p>- چگونگی فرآیند تعمیر عیوب جوش</p>
زمان اسمی آموزش: ۶۰ ساعت	مهارت:
	<p>- استفاده از وسایل حفاظت فردی هنگام جوشکاری</p> <p>- کنترل و بررسی دستگاه جوشکاری و تنظیم پارامتر های آن</p> <p>- جوشکاری اتصال لب به لب درز ساده لوله های فولاد زنگ نزن بصورت دور تا دور (orbital) با ضخامت ۱ میلی متر و قطر خارجی $25 \leq D \leq 125$ mm در وضعیت های PA, PC, PF, H-L-045 بدون فیلر و بدون پشت بند از یک طرف (ss, nb, nm)</p> <p>- جوشکاری اتصال لب به لب درز ساده لوله های فولاد کربنی بصورت دور تا دور (orbital) با ابعاد $t > 1$ mm و $8940 \leq D \leq 100$ mm در وضعیت های PA, PC, PF, H-L-045 بصورت چند پاسه و چند لایه (sl, ml)، بدون پشت بند و از یک طرف (ss nb)</p> <p>- جوشکاری اتصال لب به لب درز جناغی لوله های فولاد کربنی بصورت دور تا دور (orbital) با ابعاد $t > 1$ mm و $76 \leq D \leq 101$ mm در وضعیت های PA, PC, PF, H-L-045 بصورت چند پاسه و چند لایه (sl, ml)، بدون پشت بند و از یک طرف (ss nb)</p> <p>- جوشکاری اتصال لب به لب درز جناغی لوله های فولاد زنگ نزن بصورت دور تا دور (orbital) با ابعاد $t > 1$ mm و $76 \leq D \leq 101$ mm در وضعیت های PA, PC, PF, H-L-045 بصورت چند پاسه و چند لایه (sl, ml) همراه با گاز پشتی، بدون پشت بند و از یک طرف (ss nb)</p> <p>- جوشکاری انشعاب لوله های فولاد کربنی بصورت سه راهی (orbital) با ابعاد $t > 3$ mm و $40 \leq D \leq 89$ mm در وضعیت H-L-045</p>



استاندارد آموزش

برگه تحلیل آموزش

زمان اسمی آموزش: - ساعت	مهارت:
	<p>- تکمیل فرم خام عملیات حرارتی موضعی طبق AWS D10.10 - انجام آزمایش Nick Break Test (طبق دستورالعمل AWS D10.12) - تعمیر عیوب احتمالی</p>
نگرش:	
	<p>- دقت در انجام جوشکاری و تشخیص عیوب - استفاده صحیح از ابزار آلات - استفاده بهینه از مواد مصرفی - 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		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	مانومتر گاز آرگون	۲ فلومتر	۸ 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	صفحه سنگ سنباده	متناسب با دستگاه سنگ سنباده موجود در کارگاه	۲ عدد	برای هر دوره
۲	پودر تیز کن تنگستن		۲۰۰ گرم	برای هر دوره
۳	ژل passive فولاد زنگ		۱ کیلو گرم	برای هر دوره
۴	لباس کار	فرنیج (کاپشن و شلوار) کتان-سورمه ای	۱ دست	برای هر نفر
۵	ماسک تنفسی	قابل شستشو	۱ عدد	برای هر نفر
۶	گوشی صدا گیر	Earplag داخل گوش-نخ دار	۱۰ عدد	برای هر نفر
۷	گوشی صدا گیر	Earmaff روی گوش	۱ عدد	برای هر نفر
۸	دستکش	چرمی جوشکاری	۱ جفت	برای هر نفر
۹	پابند	چرمی	۱ جفت	برای هر نفر
۱۰	آستین بند	چرمی	۱ جفت	برای هر نفر
۱۱	ماسک جوشکاری	نقابی	۱ عدد	برای هر نفر
۱۲	لوله فولادی Grade A	سایز ۴۰ Schel ۴"	۳ متر	برای هر نفر
۱۳	لوله فولادی SAE ۳۱۶L	سایز ۴۰ Schel ۴"	۵ شاخه	برای هر دوره
۱۴	لوله فولادی SAE ۳۱۶L	سایز ۱" ضخامت دیواره ۱ میلیمتر	۵ شاخه	برای هر دوره
۱۵	فیلر ER ۳۱۶L	قطر ۲/۴ میلیمتر	۴۰	برای هر دوره
۱۶	فیلر ER ۷۰S-۶	قطر ۲/۴ میلیمتر	۶۰ کیلویی	برای هر دوره
۱۷	صفحه سنگ ساب	۱۸۰×۶/۵×۲۲ میلیمتر	۱ عدد	برای هر نفر
۱۸	صفحه سنگ ساب	۱۸۰×۶/۵×۲۲ میلیمتر	۱ عدد	برای هر نفر
۱۹	صفحه سنگ برش	۱۱۵×۲/۵×۲۲ میلیمتر	۱ عدد	برای هر نفر
۲۰	صفحه سنگ برش	۱۱۵×۲/۵×۲۲ میلیمتر	۱ عدد	برای هر نفر

توجه :

- مواد به ازا 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	انبردست	-	۱ عدد	برای هر نفر

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .