



معاونت آموزش  
دفتر طرح و برنامه های درسی

## استاندارد آموزش شایستگی

جوشکاری شیباری ورق های فولادی کم کربن و زنگ نزن با فرآیند GMAW

# گروه شغلی جوشکاری و بازرسی جوش

کد استاندارد

۳۱۲۲-۱۱/۰۱۴/۱

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.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: ۱۱/۰۱۴/۱-۳۱۲۲

اعضاء کمیسیون تخصصی:

-

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد:

-

فرآیند اصلاح و بازنگری :



مشخصات استاندارد آموزش شایستگی

<b>عنوان:</b>
جوشکاری شیاری ورق های فولاد های فریتی و زنگ نزن با فرآیند GMAW
<b>شرح:</b>
این شایستگی پوشش دهنده شیوه استاندارد جوشکاری شیاری ورق های فولاد های فریتی و زنگ نزن با فرآیند GMAW بوده و عناصر راه اندازی دستگاه جوشکاری GMAW ، تنظیم متغیر های دستگاه جهت جوشکاری GMAW و جوشکاری فولاد های کم کربن طبق دستورالعمل M۳، جوشکاری فولاد های کم کربن طبق دستورالعمل M۴ و جوشکاری فولاد های زنگ نزن در آن تشریح شده است.
<b>ویژگی های کارآموز ورودی:</b>
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 GMAW
<b>طول دوره آموزش:</b>
طول دوره آموزش : ۱۰۸ ساعت -زمان آموزش نظری : ۱۲ ساعت -زمان آموزش عملی : ۹۶ ساعت
<b>بودجه بندی ارزشیابی ( به درصد )</b>
کتبی : ۲۵٪ عملی : ۶۵٪ اخلاق حرفه ای : ۱۰٪
<b>صلاحیت های حرفه ای مربیان:</b>
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- کارکرد صحیح دستگاه جوشکاری به درستی تشخیص داده شود.</p> <p>۱-۳- متغیرهای دستگاه جوشکاری را به درستی تشخیص داده شود.</p>	<p>۱- راه اندازی دستگاه جوشکاری GMAW</p>
<p>۲-۱- در شرایط ایمن انجام گردد.</p> <p>۲-۲- متغیرهای مورد نیاز جهت جوشکاری به درستی تنظیم گردد.</p>	<p>۲- تنظیم متغیرهای دستگاه جهت جوشکاری GMAW</p>
<p>۳-۱- در شرایط ایمن انجام گردد.</p> <p>۳-۲- فرایند جوشکاری طبق دستورالعمل M۳ انجام گردد.</p>	<p>۳- جوشکاری فولاد های کم کربن طبق دستورالعمل M۳</p>
<p>۴-۱- در شرایط ایمن انجام گردد.</p> <p>۴-۲- فرایند جوشکاری طبق دستورالعمل M۴ انجام گردد.</p>	<p>۴- جوشکاری فولاد های کم کربن طبق دستورالعمل M۴</p>
<p>۵-۱- در شرایط ایمن انجام گردد.</p> <p>۵-۲- جوشکاری فولاد زنگ نزن آستنیتی طبق دستورالعمل انجام گردد.</p>	<p>۵- جوشکاری فولاد های زنگ نزن</p>



استاندارد آموزش  
برگه تحلیل آموزش

دانش :	زمان اسمی آموزش : ۱۲ ساعت
<p>-انواع وضعیت های های جوشکاری لب به لب (Butt Weld) طبق ISO ۶۹۴۷</p> <p>- مشخصات جوش شیاری</p> <p>- جوش نفوذ کامل (CJP) و جوش نفوذ نسبی (PJP) در جوش های شیاری فرآیند GMAW</p> <p>-شرایط و ابعاد قطعات نگهدارنده (Stiffener &amp; Bracket) در فرآیند GMAW</p> <p>- تکنیک چند لایه (Multi Layer) و چند پاسه (Multi Passes) ، محاسن و محدودیت هریک در فرآیند GMAW</p> <p>- شرایط خال جوش سربه سر (موقعیت ، طول) در فرآیند GMAW</p> <p>- توصیه های آماده سازی انواع درز در فرآیند GMAW طبق استاندارد ISO ۹۶۹۲-۱</p>	
مهارت :	زمان اسمی آموزش : ۹۶ ساعت
<p>-استفاده از وسایل حفاظت فردی هنگام جوشکاری</p> <p>- بررسی قسمت های مختلف دستگاه قبل از راه اندازی (شیلنگ ، کپسول و مانومتر)</p> <p>- جوشکاری اتصال لب به لب درز ساده قطعات فولادی با ضخامت <math>t \geq 1</math> میلیمتر در وضعیت PA و PG بدون پشت بند و از یک طرف</p> <p>-جوشکاری اتصال لب به لب درز جناقی قطعات فولادی با ضخامت <math>t \geq 8</math> میلیمتر در وضعیت های PA و PG و PF و PC بدون پشت بند و از یک طرف با قوس کوتاه و بلند</p> <p>- جوشکاری اتصال T شکل درز نیم جناقی یک طرفه <math>t \geq 5</math> میلیمتر در وضعیت های PF و PD و PB از یک طرف با پشت بند (Backing Strip) با قوس کوتاه و بلند</p> <p>- جوشکاری اتصال T شکل درز نیم جناقی یک طرفه <math>t \geq 5</math> میلیمتر در وضعیت های PF و PD و PB از یک طرف بدون پشت بند با قوس کوتاه و بلند</p> <p>- جوشکاری اتصال لب به لب درز جناقی یک طرفه قطعات فولاد زنگ نزن آستنیتی ۳۱۶L با ضخامت ۱۰ میلیمتر در وضعیت PA با فیلر ER ۳۱۶LSi قطر ۱ میلیمتر با فرآیند MIG Standard و Pulse MIG (طبق دستورالعمل AWS)</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 GMAW	۵۰۰ یا ۶۰۰ آمپر ، آب خنک ، سلکتوری	۸ دستگاه	
۶	دستگاه جوش GMAW	۵۰۰ یا ۶۰۰ آمپر ، آب خنک ، پتانسیومتری	۲ دستگاه	
۷	دستگاه جوش GMAW	۴۰۰ یا ۵۰۰ آمپر ، سینرژیک و مجهز به pulse و inter pulse	۳ دستگاه	
۸	مانومتر MIXER	WITT BM-۲M	۱ عدد	
۹	دستگاه سنگ فرز آهنگری	۲۳۰۰W	۱۰ عدد	
۱۰	دستگاه سنگ فرز آهنگری	۷۵۰W	۱۵ عدد	
۱۱	سیستم تهویه موضعی	۱۵۰۰۰CFM	۱ دستگاه	جهت ۸ کابین جوشکاری

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	فیلر ER ۷۰S۶	قطر ۱ میلی‌متر	۱۲۰ کیلو گرم	برای هر دوره
۲	فیلر ER ۳۱۶LSI	قطر ۱ میلی‌متر	۵ قرقره	برای هر دوره
۳	تسمه فولادی ST ۳۷	ابعاد ۱۰×۱۰ میلی‌متر	۱ شاخه	برای هر نفر
۴	تسمه فولادی ۳۱۶L	ابعاد ۲۵۰×۱۰×۵ میلی‌متر	۲۰ عدد	برای هر نفر
۵	صفحه سنگ ساب	۱۸۰×۶/۵×۲۲ میلی‌متر	۱ عدد	برای هر نفر
۶	صفحه سنگ ساب	۱۸۰×۶/۵×۲۲ میلی‌متر	۱ عدد	برای هر نفر
۷	صفحه سنگ برش	۱۱۵×۲/۵×۲۲ میلی‌متر	۱ عدد	برای هر نفر
۸	صفحه سنگ برش	۱۱۵×۲/۵×۲۲ میلی‌متر	۱ عدد	برای هر نفر
۹	لباس کار	فرنیج(کاپشن و شلوار)کتان-سورمه ای	۱ دست	برای هر نفر
۱۰	ماسک تنفسی	قابل شستشو	۱ عدد	برای هر نفر
۱۱	گوشی صدا گیر	Earplag داخل گوش-نخ دار	۱۰ عدد	برای هر نفر
۱۲	گوشی صدا گیر	Earmaff روی گوش	۱ عدد	برای هر نفر
۱۳	دستکش	چرمی جوشکاری آستر دار	۱ جفت	برای هر نفر
۱۴	پابند	چرمی	۱ جفت	برای هر نفر
۱۵	آستین بند	چرمی	۱ جفت	برای هر نفر
۱۶	ماسک جوشکاری	نقابی	۱ عدد	برای هر نفر
۱۷	کفش ایمنی	مخصوص جوشکاری	۱ جفت	برای هر نفر
۱۸	مقنعه	جوشکاری چرمی	۱ عدد	برای هر نفر
۱۹	پیشبند	چرمی	۱ عدد	برای هر نفر
۲۰	ماسک سنگ زنی		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	انبر دست		۱ عدد	برای هر نفر
۲	برس سیمی	مسواکی	۱ عدد	برای هر نفر

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .