



معاونت آموزش
دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

جوشکاری زیر پودری

گروه شغلی جوشکاری و بازرسی جوش

کد استاندارد

۳۱۲۲-۱۱/۰۲۱/۱

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 حسینیون	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	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: ۳۱۴۴-۱۱/۰۲۱/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی:

-

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد:

-

فرآیند اصلاح و بازنگری :



مشخصات استاندارد آموزش شایستگی

عنوان:
جوشکاری زیر پودری
شرح:
این شایستگی پوشش دهنده شیوه استاندارد جوشکاری مقاومتی بوده و عناصر آماده سازی قطعات برای جوشکاری ، آماده سازی مواد مصرفی ، راه اندازی دستگاه جوشکاری زیر پودری ، جوشکاری زیر پودری و 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 اکسی استیلن
طول دوره آموزش:
طول دوره آموزش : ۴۹ ساعت -زمان آموزش نظری : ۱۶ ساعت -زمان آموزش عملی : ۳۳ ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)
کتبی: ۲۵٪ عملی: ۶۵٪ اخلاق حرفه ای: ۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مریبان:
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- آماده سازی قطعات طبق استاندارد و دستورالعمل انجام گردد.</p>	<p>۱-آماده سازی قطعات برای جوشکاری زیر پودری</p>
<p>۲-۱- در شرایط ایمن انجام گردد.</p> <p>۲-۲-آماده سازی مواد مصرفی طبق استاندارد و دستورالعمل انجام گردد.</p>	<p>۲-آماده سازی مواد مصرفی</p>
<p>۳-۱- در شرایط ایمن انجام گردد.</p> <p>۳-۲-دستگاه جوشکاری زیر پودری به درستی طبق دستورالعمل انجام گردد.</p>	<p>۳-راه اندازی دستگاه جوشکاری زیر پودری</p>
<p>۴-۱- در شرایط ایمن انجام گردد.</p> <p>۴-۲- جوشکاری طبق رویه انجام گردد.</p>	<p>۴-جوشکاری زیر پودری</p>
<p>۵-۱- در شرایط ایمن انجام گردد.</p> <p>۵-۲- نا پیوستگی و عیوب به درستی تشخیص داده شود.</p> <p>۵-۳- تعمیر عیوب با دقت و به درستی انجام گردد.</p>	<p>۵-کنترل کیفیت جوش</p>



استاندارد آموزش
برگه تحلیل آموزش

زمان اسمی آموزش: ۱۶ ساعت	دانش :
	<p>-انواع فرآیندهای جوشکاری زیرپودری، تجهیزات، محاسن، محدودیت و کاربرد آن ها مطابق استاندارد: ISO ۴۰۶۳: ۱۲۱, ۱۲۲, ۱۲۳, ۱۲۴, ۱۲۵</p> <p>-انواع سیستم خروجی دستگاه, (cv,cc,burn back) و اثر مقدار ولتاژ و آمپر بر روی جوش</p> <p>-سیستم واحد تغذیه کننده و انواع آن</p> <p>-تکنیک های جوشکاری Tandevn,Twin، محاسن و محدودیت های هر یک</p> <p>- مواد مصرفی در جوشکاری زیر پودری شامل فیلر، پودر و انواع پشت بند مطابق استاندارد (WIRE – FLUX) ۷۵۶, EN(۷۶۰ (FLUX) یا (A ۵.۱۷ (FLUX), (WIRE – FLUX) ۵.۲۳ AWS (یا ۳۲۰۲۲, DIN (۸۵۷۵ (WIRE) (FLUX)</p> <p>-عوامل موثر بر کیفیت جوش زیر پودری</p> <p>-نحوی آماده سازی اتصال جهت فرآیند جوشکاری زیر پودری طبق ISO ۹۶۹۲ – ۲</p> <p>-نحوی بازپخت، نرخ ریزش پودر و اثر basicity (بازیستته) بر سرعت جوشکاری</p> <p>- نحوی استفاده مجدد از پودر خام موجود روی قطعه</p> <p>-نایبوستگی ها و عیوب رایج در فرآیند جوشکاری زیر پودری و نحوه تعمیر آن ها</p>
زمان اسمی آموزش: ۳۳ ساعت	مهارت :
	<p>-استفاده از وسایل حفاظت فردی هنگام جوشکاری</p> <p>-راه اندازی دستگاه جوشکاری و وایر فیدر و تنظیم آن ها</p> <p>- جوشکاری قطعه فولاد ST۳۷ به ضخامت ۱۶ میلیمتر بصورت تک سیم و دوسیم در وضعیت (۱F) PA مطابق با ISO ۹۶۹۲-۲ Ref No. ۱.۳</p> <p>- جوشکاری قطعه فولاد ST۳۷ به ضخامت ۱۶ میلیمتر بصورت تک سیم و دوسیم در وضعیت (۲F) PB مطابق با ISO ۹۶۹۲-۲ Ref No. ۱.۴ (جوشکاری منقطع حداقل با ۲ مرتبه restart)</p> <p>- جوشکاری قطعه فولاد ST۳۷ به ضخامت ۱۶ میلیمتر بصورت تک سیم و دوسیم در وضعیت (۱G) PA مطابق با ISO ۹۶۹۲-۲ Ref No. ۱.۴ (جوشکاری منقطع حداقل با ۲ مرتبه restart)</p>



استاندارد آموزش
برگه تحلیل آموزش

زمان اسمی آموزش: - ساعت	مهارت:
<p>- مش بندی پودر استفاده شده در جوشکاری برای استفاده مجدد - تعمیر قطعات جوشکاری شده با فرایند زیر پودری</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	سری کامل	۱ سری	
۳	کپسول اطفاء حریق	چرخدار	۲ عدد	
۴	جعبه کمک های اولیه	با تمام وسایل	۱ جعبه	
۵	دستگاه جوشکاری زیر پودری	۶۰۰ تا ۱۲۰۰ آمپر دو سیمه	۲ دستگاه	با متعلقات کامل
۶	هیتر پودر	حداقل ۳۰ کیلوگرمی	۱ 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	تسمه فولادی ST۳۷	ابعاد ۱۶×۲۰۰×۴۰۰ میلیمتر	۱۰قطعه	برای هر نفر
۲	سیم جوش زیر پودری	(EM ۱۲) S۲، قطر ۳/۲	۱۰۰ کیلوگرم	برای هر دوره
۳	پودر جوش زیر پودری	SA AR ۱۹۷ ,AC	۱۵۰ کیلوگرم	برای هر دوره
۴	لباس کار	فرنیچ(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 آستر دار	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	کفش ایمنی	مخصوص جوشکاری	۱ جفت	برای هر نفر
۱۳	مقنعه	جوشکاری چرمی	۱ عدد	برای هر نفر
۱۴	پیشبند	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	انبردست		۱ عدد	برای هر نفر
۲	برس سیمی	مسواکی	۱ عدد	برای هر نفر

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .