



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

استاندارد آموزش شغل

جوشکار سازه های آلومینیومی دریایی با فرآیند MIG

گروه شغلی

جوشکاری و بازرسی جوش

کد ملی آموزش شغل

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---|---|---|--------------|------------|---|-----------|---|---|------------------|---|---|------|---|
| ۷ | ۲ | ۱ | ۲ | ۲ | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۷ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ |
| ISCO-08 | | | | سطح مهارت | شناسه گروه | | شناسه شغل | | | شناسه سایستگی | | | نسخه | |

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۷/۳/۲۲

نظارت بر تدوین محتوا و تصویب استاندارد: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

کد ملی شناسایی آموزش شغل: ۷۲۱۲۲۰۱۱۰۱۷۰۰۰۱

| اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی: جوشکاری و بازرسی جوش | | | | | |
|--|------------------------|--|----------------------------|---|-----------|
| ردیف | نام و نام خانوادگی | آخرین مدرک تحصیلی | رشته تخصصی | شغل و سمت | سابقه کار |
| ۱ | جمشید اکبری زنجانی | کارشناسی | جوشکاری | مربی | ۲۹ |
| ۲ | علیرضا لاهوتی | کارشناسی | جوشکاری | مربی | ۲۳ |
| ۳ | سلمان خزایی | دیپلم تجربی دانشجوی رشته تکنولوژی جوشکاری | جوشکاری | مربی | ۱۳ |
| ۴ | وحید اکبری | کارشناسی | جوشکاری | مربی | ۱۴ |
| ۵ | سید محمد جواد هاشمی | کارشناسی ارشد | مکانیک | مربی | ۱۷ |
| ۶ | محمد تنگستانی | کارشناسی | جوشکاری | مربی | ۹ |
| ۷ | حیدر دهقانی | کارشناسی | جوشکاری | مربی | ۱۲ |
| ۸ | بهروز دهقان زاده | کارشناسی ارشد کارشناسی | شناسایی مواد جوش | مدیر ساخت و تولید سازه های دریایی | ۲۳ |
| ۹ | امیر حسین محبوبی | کارشناسی ارشد کارشناسی | شناسایی مواد مکانیک-جوش | مدیر پروژه فنی ومهندسی سازه های دریایی | ۲۵ |
| ۱۰ | رضا لیراوی دیلمی | کارشناسی | مکانیک | مربی | ۷ |
| ۱۱ | حسین روز خون | کارشناسی | جوش | کنترل کیفیت سازه های دریایی | ۲۰ |
| ۱۲ | حمیدرضا ایزدبخش | کارشناسی ارشد | عمران | کارشناس پژوهش | ۸ |

کلیه حقوق مادی و معنوی این استاندارد متعلق به سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور بوده و هرگونه سوء استفاده مادی و معنوی از آن موجب پیگرد قانونی است.

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی
تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور
دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸
تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸
آدرس الکترونیکی: rpc@irantvto.ir

تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه‌ای نیز گفته می‌شود.

استاندارد آموزش :

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل.

نام یک شغل :

به مجموعه‌ای از وظایف و توانمندی‌های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می‌رود اطلاق می‌شود.

شرح شغل :

بیانیه‌ای شامل مهم‌ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی، مسئولیت‌ها، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل.

طول دوره آموزش :

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی.

ویژگی کارآموز ورودی :

حداقل شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.

کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می‌گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود. (مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک با استفاده از عکس می‌آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی‌گردد.)

ارزشیابی :

فرآیند جمع‌آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر، که شامل سه بخش عملی، کتبی عملی و اخلاق حرفه‌ای خواهد بود.

صلاحیت حرفه‌ای مربیان :

حداقل توانمندی‌های آموزشی و حرفه‌ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می‌رود.

شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد.

دانش :

حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می‌تواند شامل علوم پایه (ریاضی، فیزیک، شیمی، زیست شناسی)، تکنولوژی و زبان فنی باشد.

مهارت :

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی. معمولاً به مهارت‌های عملی ارجاع می‌شود.

نگرش :

مجموعه‌ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت‌های غیر فنی و اخلاق حرفه‌ای می‌باشد.

ایمنی :

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می‌شود.

توجهات زیست محیطی :

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.

| | |
|--|------------|
| نام استاندارد آموزش شغل : | |
| جوشکار سازه های آلومینیومی دریایی با فرایند MIG | |
| شرح استاندارد آموزش شغل : | |
| <p>شغل جوشکار سازه های آلومینیومی دریایی با فرایند MIG در حوزه صنعت می باشد و دارای شایستگی های آماده سازی قطعات آلومینیومی ، برشکاری قطعات آلومینیومی ، مونتاژ قطعات آلومینیومی راه اندازی دستگاه جوشکاری ، MIG&MAG ، جوشکاری قطعات آلومینیومی طبق دستورالعمل M1 ، جوشکاری قطعات آلومینیومی طبق دستورالعمل M2 ، جوشکاری قطعات آلومینیومی طبق دستورالعمل M3 ، کنترل کیفیت قطعات آلومینیومی جوشکاری شده و ترمیم آن می باشد و با مشاغل تعمیرکاران تجهیزات جوشکاری، تولیدکنندگان اسکلت های فلزی و فروشندگان تجهیزات و مواد مصرفی در ارتباط می باشد.</p> | |
| ویژگی های کارآموز ورودی : | |
| <p>حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره اول متوسطه (پایان دوره راهنمایی) حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمانی و روانی مهارت های پیش نیاز: دارا بودن گواهینامه استاندارد آموزش شغل جوشکار قطعات فولادی (کربنی) با فرایند MAG و یا دارا بودن تاییدیه از اتحادیه جوشکاران مبنی برداشتن حداقل دو سال سابقه جوشکاری در صنعت</p> | |
| طول دوره آموزش : | |
| طول دوره آموزش | : ۳۰۳ ساعت |
| - زمان آموزش نظری | : ۵۹ ساعت |
| - زمان آموزش عملی | : ۲۴۴ ساعت |
| - زمان کارورزی | : - |
| - زمان پروژه | : - |
| بودجه بندی ارزشیابی (به درصد) | |
| - کتبی : | ۲۵% |
| - عملی : | ۶۵% |
| - اخلاق حرفه ای : | ۱۰% |
| صلاحیت های حرفه ای مربیان : | |
| <p>۱- فوق دیپلم جوش ، متالوژی با ۳ سال سابقه در زمینه جوشکاری MIG, MAG ۲- لیسانس جوش، متالوژی با دو سال سابقه کار در زمینه جوشکاری MIG و MAG</p> | |

*** تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی):**

در استاندارد ISO 4063-136 علامت MIG برای پروسه METAL INERT GAS WELDING بکار برده میشود. در این روش سیم مصرفی بطور پیوسته از داخل انبر جوش به بیرون رانده میشود که با ایجاد قوس الکتریکی بین سیم و قطعه کار سیم به طور کامل ذوب شده و جوشکاری صورت میگیرد. محافظت از حوضچه جوش در برابر عناصر جوی توسط گاز محافظ آرگون انجام میگیرد. این فرایند به راحتی در تمام وضعیتها کارایی دارد و از جمله مزایای این روش سرعت بالای جوشکاری و نرخ رسوب بالاست.

*** اصطلاح انگلیسی استاندارد (اصطلاحات مشابه جهانی):**

GMAW WELDER اصطلاح آمریکایی

MIG WELDER اصطلاح اروپایی

ISO 131 کد بین المللی

*** مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد:**

– جوشکاری قطعات فولاد زنگ نزن با فرایند MAG

– جوشکاری قطعات فولادی با فرایند FCAW

– جوشکاری قطعات فولاد با فرایند MIG

*** جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار:**

- الف: جزو مشاغل عادی و کم آسیب طبق سند و مرجع
- ب: جزو مشاغل نسبتاً سخت طبق سند و مرجع
- ج: جزو مشاغل سخت و زیان آور طبق سند و مرجع، ماده ۷، ۱۰ و ۱۳ آیین نامه مشاغل سخت و زیان آور وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی
- د: نیاز به استعلام از وزارت کار

استاندارد آموزش شغل

- شایستگی

| ردیف | عناوین | ساعت آموزش | | |
|------|--|------------|------|-----|
| | | نظری | عملی | جمع |
| ۱ | آماده سازی قطعات آلومنیومی | ۷ | ۱۲ | ۱۹ |
| ۲ | برشکاری قطعات آلومنیومی | ۵ | ۲۵ | ۳۰ |
| ۳ | مونتاژ قطعات آلومنیومی | ۱۰ | ۳۵ | ۴۵ |
| ۴ | راه اندازی دستگاه جوشکاری MIG&MAG | ۵ | ۱۴ | ۱۹ |
| ۵ | جوشکاری قطعات آلومنیومی طبق دستورالعمل M1 | ۵ | ۵۰ | ۵۵ |
| ۶ | جوشکاری قطعات آلومنیومی طبق دستورالعمل M2 | ۵ | ۴۴ | ۴۹ |
| ۷ | جوشکاری قطعات آلومنیومی طبق دستورالعمل M3 | ۵ | ۴۹ | ۵۴ |
| ۸ | کنترل کیفیت قطعات آلومنیومی جوشکاری شده و ترمیم آن | ۱۷ | ۱۵ | ۳۲ |
| | جمع ساعات | ۵۹ | ۲۴۴ | ۳۰۳ |

استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

| | زمان آموزش | | | عنوان : آماده سازی قطعات آلومینیومی |
|---|---|------|------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۱۹ | ۱۲ | ۷ | |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست‌محیطی مرتبط | | | |
| میز، صندلی، ماژیک، وایت برد، انواع گونیا سوزن خط کش، سنبه نشان خط کش، پرگار، زاویه سنج قلاویز، حدیده، انواع مته انواع کولیس انواع سوهان گوشی ایمنی صدا گیر ماسک تنفسی گیره رومیزی دستگاه سنگ فرز دریل ستونی دستگاه سنگ سنباده وسایل نقشه کشی وسایل کمک آموزشی لباس کار کفش ایمنی دستکش ایمنی | | | | دانش : - شناخت انواع آلومینیوم - کاربرد انواع آلومینیوم - اصول سنگ زنی جهت آماده سازی انواع پخ مهارت : - تشخیص نوع آلومینیوم فلز براساس مشخصه های فیزیکی - سنگ زنی جهت آماده سازی انواع پخ نگرش : - رعایت اخلاق حرفه ای، حفظ سلامت کارکنان و استفاده مناسب از ابزار و تجهیزات - دقت و سرعت عمل در انجام کار طبق زمان تعیین شده ایمنی و بهداشت : - رعایت بهداشت فردی و عمومی در محیط کار و رعایت ارگونومی در هنگام کار - اطمینان از عدم آلودگی وسایل و تجهیزات کار - رعایت موارد ایمنی هنگام برشکاری، سوراخ کاری، قلاویز و حدیده کاری توجهات زیست‌محیطی : - جمع آوری ضایعات برش در مکان مناسب |

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|--|---|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۳۰ | ۲۵ | ۵ | |
| تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | برشکاری قطعات آلومینیومی |
| میز، صندلی ، ماژیک، وایت برد عینک برشکاری عینک حفاظتی ماسک جوشکاری ماسک تنفسی دستکش، گوشی صدا گیر پابند چرمی ، پیشبند چرمی کفش ایمنی سیستم تهویه اره لنگ اره دستی انواع کمان اره دستگاه اره نواری گیوتین هیدرولیک قیچی مرکب قیچی اهرمی ساده دستگاه برش ریلی کپسول اکسیژن استاندارد AWS-F2.2 برش پلاσμα سوهان پاک کننده نازل مشعل مایع آب صابون استاندارد AWS.Z49.1 استاندارد ISO9013 | | | | دانش : -انواع برشکاری (سرد و گرم) -اصول برشکاری سرد -اصول برشکاری گرم -کیفیت سطح برش طبق استاندارد AWS D1-2 -انواع عینک ایمنی(برشکاری)و ماسک جوشکاری طبق AWS F2.2 مهارت : -برش قطعات آلومینیومی با قیچی دستی و ماشینی -برش قطعات آلومینیومی با اره های دستی ، ماشینی -برش قطعات آلومینیومی با دستگاه سنگ فرز دستی -برش قطعات آلومینیومی با قوس (پلاσμα بصورت دستی و ماشینی) نگرش : رعایت اخلاق حرفه ای، حفظ سلامت کارکنان و استفاده مناسب از ابزاروتجهیزات - دقت و سرعت عمل در انجام کار طبق زمان تعیین شده ایمنی و بهداشت : -رعایت بهداشت فردی وعمومی درمحیط کار توجهات زیست محیطی : -جمع آوری ضایعات برش در مکان مناسب ، جلوگیری ازایجاد پسماند |

| | زمان آموزش | | | عنوان : مونتاژ قطعات آلومینیومی |
|--|--|------|------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۴۵ | ۳۵ | ۱۰ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| میز-صندلی-ماژیک-وایت برد میز مونتاژ دستگاه سنگ فیبری دستگاه فرز انگشتی استاندارد AWS-A3.0 استاندارد ISO2553 استاندارد AWS-Z49.1 استاندارد EN12345 سوزن و خط کش سنبه نشان گیره متر فلزی پرگار انتقال اندازه کولیس پابند و پیشبند چرمی لباس کار دستکش جوشکاری گیره تنگ دستی انواع شابلون | | | | دانش : -نقشه و علایم جوشکاری طبق استاندارد ISO 2553 -اصول اندازه گیری و کنترل ابعادی - انواع طرح اتصال طبق استاندارد و انواع درز جوش -روش های اجرایی مونتاژ قطعات -انواع قید وبست های مورد نیاز مهارت : -کنترل ابعادی قطعات و کیفیت سطوح قبل از مونتاژ - بکارگیری قید و بست ها جهت مونتاژ -اتصال قطعات با خال جوش و یا با استفاده از گیره مطابق نقشه و دستورالعمل -کنترل مونتاژ و ترازبندی(عدم اعوجاج) اتصالات جوش نگرش : -رعایت اخلاق حرفه ای -حفظ سلامت کارکنان -استفاده مناسب از ابزاروتجهیزات -دقت و سرعت عمل در انجام کار -انجام کار طبق زمان تعیین شده |

| | زمان آموزش | | | عنوان : مونتاژ قطعات آلومینیومی |
|--|---|------|------|------------------------------------|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | | | | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| | <p>ایمنی و بهداشت :</p> <p>- استفاده از عینک برشکاری و عینک حفاظتی ، ماسک جوشکاری و ماسک تنفسی دهنی فیلتر دار</p> <p>- استفاده از وسایل حفاظت فردی مناسب (PPE)</p> <p>- نصب سیستم تهویه طبق استاندارد AWS F3.1 و روشنایی مناسب در کارگاه و محیط کار</p> | | | |
| | <p>توجهات زیست محیطی :</p> <p>- جمع آوری ضایعات برش در مکان مناسب</p> <p>- جلوگیری از ایجاد پسماند</p> <p>- تفکیک مناسب پسماند و دفع مناسب آن</p> | | | |

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|--|--|------|-----|---|
| | نظری | عملی | جمع | |
| | ۵ | ۱۴ | ۱۹ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | راه اندازی دستگاه جوشکاری MIG&MAG |
| میز-سندلی -ماژیک-واپیت برد دستگاه جوش MIG&MAG وسایل کمک آموزشی رایانه استاندارد AWSA5.10 استاندارد DIN8559 انواع کپسول گاز استاندارد EN439 استاندارد EN169 | دانش : | | | |
| | | | | -انواع دستگاه جوشکاری MIG و کاربرد آن ها |
| | | | | -منبع تغذیه ، کلید ها و پتانسیومتر ها و فیوز های دستگاه |
| | | | | -متغیرهای (ولتاژ ، شدت جریان) ورودی دستگاه و OC |
| | | | | -انواع انتقال فلز: انتقال اسپری و انتقال گلوله ای Globular transfer و Spray transfer در شدت جریان و ولتاژ های مختلف |
| | | | | -مفهوم اندوکتانس و تاثیر آن در جوشکاری |
| | | | | -انواع گازهای محافظ و تاثیرات آن در جوشکاری مطابق EN 439 |
| | | | | -انواع کپسول گاز و رنگ مشخصه آنها مطابق EN 1089 و گرمکن |
| | | | | -انواع هیتر یا گرمکن |
| | | | | -انواع رگولاتورها یا فشارسنج ها |
| | | | | -انواع سیستم تغذیه سیم wire feeder و کاربرد آن ها |
| | | | | -انواع سیم جوش مطابق با AWS A5.10 و DIN |
| | | | | -انواع سیستم آب خنک و کاربرد آن در فرآیند MIG |
| | | | | -انواع (torch) مشعل، آب خنک و هوا خنک و کاربرد آن ها |
| | | | | -انواع ماسک جوشکاری و شیشه سیاه طبق EN 169 |
| | | | | - انواع مدار جوشکاری ونحوه انتخاب ان مدار کوتاه- مدار بلند |

| | زمان آموزش | | | عنوان : راه اندازی دستگاه جوشکاری MIG&MAG |
|--|--|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | | | | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| | | | | مهارت : |
| | | | | -نصب قرقره سیم جوش در موقعیت دستگاه و تنظیمات مربوطه |
| | | | | -بررسی قسمت های مختلف دستگاه(شیلنگ ، کپسول،مانومتر) |
| | | | | -تنظیم ولتاژ ، شدت جریان(سرعت خروج سیم) |
| | | | | نگرش : |
| | | | | -دقت و سرعت عمل در انجام کار |
| | | | | -استفاده مناسب از ابزاروتجهیزات |
| | | | | -دقت و سرعت عمل در انجام کار |
| | | | | ایمنی و بهداشت : |
| | | | | -نصب اولیه دستگاه توسط متخصص (طبق دستور العمل سازنده دستگاه فوق) |
| | | | | -رعایت موارد ایمنی هنگام راه اندازی دستگاه توسط کار آموز |
| | | | | -خاموش کردن دستگاه هنگام تعویض غلطک های کشنده سیم |
| | | | | -استفاده از سیستم های FI در کارگاه |
| | | | | توجهات زیست محیطی : |
| | | | | -جمع آوری ضایعات برش در مکان مناسب |
| | | | | -جلوگیری از ایجاد پسماند |
| | | | | -تفکیک مناسب پسماند ودفع مناسب آن |

| | زمان آموزش | | | عنوان : جوشکاری قطعات آلومینیومی طبق دستور العمل M1 |
|--|--|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۵۵ | ۵۰ | ۵ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| میز-صندلی ماژیک-وایت برد | | | | دانش : |
| دستگاه جوشکاری MIG | | | | - اجزا و مشخصه جوش ماهیچه ای (Fillet) |
| سیم جوش | | | | -جوش با نفوذ نسبی PJP |
| میز کار | | | | -علل انتخاب نوع گاز ،انتقال فلز،دامنه آمپر و ولتاژ و تکنیک |
| سیم چین | | | | -وضعیت های جوشکاری PA,PB,PD,PF طبق |
| انبر دست | | | | ISO 6947 |
| گونیا | | | | - انواع طرح اتصالات جوش های گوشه ای |
| سوزن خط کش | | | | مهارت : |
| سندان آهنگری | | | | -جوشکاری در وضعیت مورد نظر |
| چکش پتک | | | | -گرده سازی بر روی ورق با ضخامت های مختلف در |
| کولیس مرکب | | | | وضعیت های PA,PB,PD,PF |
| دستکش چرمی | | | | - جوشکاری Fillet قطعات آلومینیومی با طرح اتصال |
| پابند چرمی | | | | T شکل $T \geq 3MM$ در وضعیت های |
| کفش ایمنی | | | | PA,PB(1F&2F) |
| مقنعه جوشکاری | | | | - جوشکاری Fillet قطعات آلومینیومی با طرح اتصال |
| آستین بند | | | | T شکل ($T \geq 3MM$) در وضعیت های |
| گوشی صداگیر | | | | PF, PD(3F&4F) |
| قطعات آلومینیومی | | | | - جوشکاری Fillet قطعات آلومینیومی با طرح اتصال |
| انبر آهنگری | | | | T شکل ($T \geq 8MM$) در وضعیت های |
| استاندارد ISO6947 | | | | PA,PB(1F&2F) |
| مانومتر میکسر گاز | | | | |
| ورقه‌های آلومینیومی با | | | | |
| ضخامت های مختلف | | | | |

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|--|--|------|------|---|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | | | | |
| | | | | جوشکاری قطعات آلومینیومی طبق دستور العمل M1 |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| | | | | مهارت : |
| | | | | - جوشکاری Fillet قطعات آلومینیومی با طرح اتصال T شکل ($T \geq 3MM$) در وضعیت های PD ,PF(3F&4F) |
| | | | | نگرش : |
| | | | | - دقت در استفاده صحیح از تجهیزات و ابزارآلات -انجام کار در زمان تعیین شده -صرفه جویی در مصرف مواد مصرفی |
| | | | | ایمنی و بهداشت : |
| | | | | - استفاده از تجهیزات حفاظت فردی (PPE) -نصب سیستم روشنایی مناسب در کارگاه و محیط کار طبق استاندارد AWS F3.1 -رعایت موارد ایمنی هنگام جوشکاری |
| | | | | توجهات زیست محیطی : |
| | | | | -جمع آوری ضایعات ناشی از جوشکاری در مکان مناسب -جلوگیری از ایجاد پسماند -تفکیک مناسب پسماند و دفع مناسب آن |

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|---|--|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۴۹ | ۴۴ | ۵ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| میز-صندلی-ماژیک- وایت برد دستگاه جوشکاری MIG سیم جوش میز کار سیم چین انبر دست گونیا سوزن خط کش سندان آهنگری چکش پتک کولیس مرکب دستکش پابند مقنعه جوشکاری آستین بند گوشی صداگیر قطعات آلومینیومی انبر آهنگری | | | | دانش : - اجزا و مشخصه جوش لب به لب (butt weld) - وضعیت های جوشکاری PA,PC,PF,PE مهارت : - جوشکاری اتصال شیاری قطعات آلومینیومی با ضخامت 1-3 mm در وضعیت PA(1G) - جوشکاری اتصال شیاری قطعات آلومینیومی با ضخامت 1-3 mm در وضعیت PC(2G) - جوشکاری اتصال شیاری قطعات آلومینیومی با ضخامت 1-3 mm در وضعیت PF(3G UP) - جوشکاری اتصال شیاری قطعات آلومینیومی با ضخامت 1-3 mm در وضعیت PE(4G) |
| استاندارد ISO6947 مانومتر میکسر گاز ورقهای آلومینیومی با ضخامت های مختلف | | | | نگرش : - دقت در استفاده صحیح از تجهیزات و ابزارآلات -انجام کار طبق زمان تعیین شده -صرفه جویی در مصرف مواد مصرفی ایمنی و بهداشت : -استفاده از گوشی صداگیر- ماسک تنفسی- ماسک کلاهی- پیش بندچرمی- آستین بند چرمی -کفش ایمنی - دستکش چرمی -نصب سیستم روشنایی مناسب در کارگاه ومحیط کار طبق استاندارد AWS F3.1 -رعایت موارد ایمنی هنگام جوشکاری |

استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

| | زمان آموزش | | | عنوان : جوشکاری قطعات آلومنیومی مطابق دستورالعمل M2 |
|--|--|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | | | | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| | توجهات زیست محیطی : - جمع آوری ضایعات ناشی از جوشکاری در مکان مناسب - جلوگیری از ایجاد پسماند - تفکیک مناسب پسماند و دفع مناسب آن | | | |

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|--|--|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۵۴ | ۴۹ | ۵ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | جوشکاری قطعات آلومینیومی مطابق دستورالعمل M3 |
| میز | دانش : | | | |
| صندلی | - اصول جوش با نفوذ کامل (CJP) | | | |
| ماژیک | - وضعیت های جوشکاری PA, PC, PF, PE | | | |
| وایت برد | مهارت : | | | |
| دستگاه جوشکاری MIG | - جوشکاری اتصال شیاری قطعات آلومینیومی با ضخامت PA در $T \geq 5 \text{ mm}$ وضعیت | | | |
| سیم جوش | - جوشکاری اتصال شیاری قطعات آلومینیومی با ضخامت PC در $T \geq 5 \text{ mm}$ وضعیت | | | |
| میز کار | - جوشکاری اتصال شیاری قطعات آلومینیومی با ضخامت PF در $T \geq 5 \text{ mm}$ وضعیت | | | |
| سیم چین | - جوشکاری اتصال شیاری قطعات آلومینیومی با ضخامت PE در $T \geq 5 \text{ mm}$ وضعیت | | | |
| انبر دست | نگرش : | | | |
| گونیا سوزن خط کش | - دقت در استفاده صحیح از تجهیزات و ابزارآلات | | | |
| سندان آهنگری | - انجام کار طبق زمان تعیین شده | | | |
| چکش پتک | - صرفه جویی در مصرف مواد مصرفی | | | |
| کولیس مرکب | ایمنی و بهداشت : | | | |
| دستکش پابند مقنعه | - استفاده از گوشی صداگیر - ماسک تنفسی - ماسک کلاهی - پیش بندچرمی - آستین بند | | | |
| جوشکاری | چرمی - کفش ایمنی - دستکش چرمی | | | |
| آستین بند گوشی صداگیر | - نصب سیستم روشنایی مناسب در کارگاه و محیط کار طبق استاندارد AWS F3.1 | | | |
| قطعات آلومینیومی | - رعایت موارد ایمنی هنگام جوشکاری | | | |
| انبر آهنگری | | | | |
| استاندارد ISO6947 | | | | |
| مانومتر میکسر گاز | | | | |
| ورقه‌های آلومینیومی با | | | | |
| ضخامت های مختلف | | | | |

استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

| | زمان آموزش | | | عنوان : جوشکاری قطعات آلومنیومی مطابق دستورالعمل M3 |
|--|--|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | | | | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| | توجهات زیست محیطی : - جمع آوری ضایعات ناشی از جوشکاری در مکان مناسب - جلوگیری از ایجاد پسماند - تفکیک مناسب پسماند و دفع مناسب آن | | | |

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|---|--|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | ۳۲ | ۱۵ | ۱۷ | |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| میز-صندلی -ماژیک-وایت استاندارد ISO17659 | | | | دانش : -استاندارد 2-AWSD1 |
| استاندارد 0-AWS-A3 | | | | -اصول آزمون صلاحیت جوشکار طبق استاندارد EN287 |
| استاندارد ISO2553 | | | | -اصول گروه‌بندی فلزات طبق استاندارد 3-AWS-WHB |
| استاندارد 1-AWS-Z49 | | | | - انواع اتصالات استاندارد EN12345 |
| استاندارد EN12345 | | | | -اصول کدگذاری ناپیوستگی های جوش طبق استاندارد ISO6520-1 |
| استاندارد GL | | | | -محدوده پذیرش عیوب جوش طبق استاندارد ISO5817 |
| استاندارد ACS | | | | -آزمایش های غیرمخرب |
| استاندارد ICS | | | | -اصول کنترل کیفی جوش طبق استاندارد ISO3834 |
| استاندارد 10,A5 | | | | -اصول مشخصات سیم جوش ها 10-A5 |
| استاندارد EN439 | | | | -اصول رتبه‌بندی هماهنگ کنندگان جوشکاری طبق استاندارد ISO14731 |
| استاندارد EN169 | | | | -تاثیرات ناشی از وجود عیوب در جوش و راههای پیشگیری از آن |
| آینه گیج کمبریج چراغ قوه ذره بین برس سیمی کولیس فیلم های آموزشی | | | | -اصول ترمیم قطعات آلومینیومی جوشکاری شده معیوب |
| | | | | مهارت : |
| | | | | -کنترل کیفیت جوش به صورت چشمی با استفاده از ابزار و استانداردهای مربوطه |
| | | | | -انجام آزمون هیدروتست قطعات به صورت دستی یا برقی |
| | | | | -ترمیم قطعات |

| | زمان آموزش | | | عنوان : |
|--|---|------|------|--|
| | جمع | عملی | نظری | |
| | | | | |
| | | | | کنترل کیفیت قطعات آلومنیومی جوشکاری شده و ترمیم آنها |
| تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی | دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط | | | |
| | <p>نگرش :</p> <ul style="list-style-type: none"> - دقت در استفاده صحیح از تجهیزات و ابزارآلات -انجام کار طبق زمان تعیین شده -صرفه جویی در مصرف مواد مصرفی | | | |
| | <p>ایمنی و بهداشت :</p> <ul style="list-style-type: none"> -رعایت موارد ایمنی ذکر شده از طرف سازنده دستگاه هیدرو تست | | | |
| | <p>توجهات زیست محیطی :</p> <ul style="list-style-type: none"> -جمع آوری ضایعات ناشی از جوشکاری در مکان مناسب -جلوگیری از ایجاد پسماند -تفکیک مناسب پسماند و دفع مناسب آن | | | |

- برگه استاندارد تجهیزات

| ردیف | نام | مشخصات فنی و دقیق | تعداد | توضیحات |
|------|------------------------------------|---|----------|--|
| ۱ | رایانه | با تمام متعلقات | ۱ دستگاه | |
| ۲ | وسایل کمک آموزشی | همراه با کلیه وسایل | ۱ سری | |
| ۳ | جعبه کمک های اولیه | همراه با کلیه وسایل | ۱ سری | |
| ۴ | کپسول اطفای حریق | ۱۲ کیلویی از نوع CO2 و پودر و گاز آب خنک | ۱ عدد | |
| ۵ | دستگاه جوشکاری MIG | دستگاه سینرچیک بین ۵۰۰ تا ۶۰۰ آمپر آب خنک | ۱ دستگاه | با تمام متعلقات |
| ۶ | دستگاه جوش MIG | پتانسیومتری بین ۵۰۰ تا ۶۰۰ آمپر | ۱ دستگاه | با تمام متعلقات |
| ۷ | دستگاه جوشکاری MIG | سلکتوری آب خنک | ۱ دستگاه | با تمام متعلقات |
| ۸ | دستگاه هیدرو تست | دستی یا برقی | ۱ دستگاه | ایا به درد الومینیم می خورد |
| ۹ | میز کار | ۱*۲متر-چهار گیره | ۴ عدد | |
| ۱۰ | گیره رومیزی | KA 1610 ۱۶۰ میلیمتری | ۱۶ عدد | ابعاد با توجه به نیاز کارگاه متغیر است |
| ۱۱ | دستگاه سنگ فرز | ۲۳۰۰ وات | ۱ دستگاه | |
| ۱۲ | دستگاه فرز انگشتی | ۷۵۰ وات | ۱ دستگاه | |
| ۱۳ | دریل ستونی | M13 | ۱ دستگاه | |
| ۱۴ | کپسول استیلین | ۴۰ لیتری | ۳ | همراه با رگولاتور فشارسنج |
| ۱۵ | کپسول گاز بوتان | ۱۱ کیلویی | ۶ | همراه با رگولاتور |
| ۱۶ | کپسول اکسیژن | ۴۰ لیتری | ۱۰ | همراه با رگولاتور فشارسنج |
| ۱۷ | رگولاتور مانومتر دار یا فلو متردار | استاندارد | ۲۰ عدد | |
| ۱۸ | دستگاه سنگ سمباده | پایه دار. دو طرفه سه فاز | ۱ دستگاه | |
| ۱۹ | دستگاه اره نواری | استاندارد | ۱ دستگاه | |
| ۲۰ | گیوتین | هیدرولیک-۱۰میل برش | ۱ دستگاه | |
| ۲۱ | قیچی اهرمی | برش ۱۰میل | ۱ دستگاه | |

توجه :

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

- برگه استاندارد تجهیزات

| ردیف | نام | مشخصات فنی و دقیق | تعداد | توضیحات |
|------|---------------------|-------------------|----------|--------------------|
| ۲۲ | دستگاه برش ریلی | با تمام متعلقات | ۱ دستگاه | |
| ۲۳ | دستگاه برش پلاسما | ۱۳۰ تا ۱۵۰ آمپر | ۱ دستگاه | با تورچ استوانه ای |
| ۲۴ | کپسول گاز آرگون | ۴۰ لیتری | ۴۰ بالن | با مانومتر |
| ۲۵ | کامپرسور باد | ۳۵۰ لیتری | ۱ عدد | |
| ۲۶ | اره پرفیل بر | استاندارد | ۱ دستگاه | |
| ۲۷ | دستگاه سنگ فرز بزرگ | ۷۵۰ وات | ۵ دستگاه | |
| ۲۸ | فن سانتریفیوژ | 15000CFM | ۱ 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 | اسپری ضد جرقه | استاندارد | ۱ عدد | |
| ۲ | ژل ضد جرقه | پایه آب و روغن | ۱ لیتر | |
| ۳ | لباس کار | استاندارد | ۱۵ دست | |
| ۴ | ماسک تنفسی | استاندارد | ۱۵ عدد | |
| ۵ | گوشی صدا گیر | استاندارد | ۱۵ عدد | |
| ۶ | دستکش چرمی ساق بلند | استاندارد | ۱۵ جفت | |
| ۷ | پابند چرمی | استاندارد | ۱۵ جفت | |
| ۸ | آستین بند چرمی | استاندارد | ۱۵ جفت | |
| ۹ | ماسک جوشکاری | کلاهی | ۱۵ عدد | |
| ۱۰ | کفش ایمنی | استاندارد | ۱۵ جفت | |
| ۱۱ | مقنعه چرمی جوشکاری | چرمی | ۱۵ عدد | |
| ۱۲ | پیشبند چرمی | استاندارد | ۱۵ عدد | |
| ۱۳ | صفحه سنگ ساب بزرگ | استاندارد | ۳ عدد | |
| ۱۴ | صفحه سنگ ساب کوچک | استاندارد | ۳ عدد | |
| ۱۵ | صفحه سنگ برش کوچک | استاندارد | ۵ عدد | |
| ۱۶ | تیغه اره نواری | مطابق با نوع دستگاه | ۱ حلقه | |
| ۱۷ | کلاف سیم جوش آلومنیوم | AL-5356 با قطر 8 mm. | ۲۰ عدد | |
| ۱۸ | کلاف سیم جوش آلومنیوم | AL-5356 با قطر 1 mm | ۱۰ عدد | |
| ۱۹ | کلاف سیم جوش آلومنیوم | AL-5356 با قطر 1/2 mm | ۵ عدد | |
| ۲۰ | کلاف سیم جوش آلومنیوم | AL-5183 با قطر 8 mm. | ۵ عدد | |
| ۲۱ | کلاف سیم جوش آلومنیوم | AL-5183 با قطر 1 mm | ۴ عدد | |
| ۲۲ | کلاف سیم جوش آلومنیوم | AL-5183 با قطر 1/2 mm | ۳ عدد | |
| ۲۳ | ورق آلومنیومی | ۳ میلیمتر ۱*۲ | ۴ برگ | |
| ۲۴ | ورق آلومنیومی | ۱۰ میلیمتر ۱*۲ | ۴ برگ | |

توجه :

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

| ردیف | نام | مشخصات فنی و دقیق | تعداد | توضیحات |
|------|-------------------|---|-------|---------|
| ۱ | گونیا | ساده بدون لبه -۳۰ سانتیمتری | عدد ۵ | |
| ۲ | سنجه نشان | چکش خوار-اندازه متوسط | عدد ۵ | |
| ۳ | پرگار | استاندارد | عدد ۵ | |
| ۴ | زاویه سنج | استاندارد | عدد ۵ | |
| ۵ | سوهان | تخت، چهار گوش، سه گوش، گردنیمه گرد (۱۲ اینچی) | سری ۵ | |
| ۶ | قلوئیز | M10*1.5 | سری ۵ | |
| ۷ | کولیس | پایه دار بادقت ۰/۱ | عدد ۵ | |
| ۸ | کولیس مرکب | ۳۰۰ میلیمتری بادقت ۰/۱ | عدد ۵ | |
| ۹ | ماشین حساب | معمولی | عدد ۲ | |
| ۱۰ | چکش | فلزی ۵۰۰ گرمی | عدد ۵ | |
| ۱۱ | مولتی متر | دیجیتال | عدد ۲ | |
| ۱۲ | گیره رو میزی | فولادی ۱۴۰ میلیمتری | عدد ۸ | |
| ۱۳ | فندک جوشکاری | جرقه زن | عدد ۵ | |
| ۱۴ | سوزن خط کشی | اندازه متوسط | عدد ۵ | |
| ۱۵ | خط کش فلزی | فلزی ۲۰ سانتی متری | عدد ۵ | |
| ۱۶ | کمان اره | دستی | عدد ۱ | |
| ۱۷ | آینه | بازرسی جوش | عدد ۵ | |
| ۱۸ | گیج | کمبریج | عدد ۵ | |
| ۱۹ | گیج | FILLET WELD | عدد ۵ | |
| ۲۰ | چراغ قوه | بازرسی جوش | عدد ۵ | |
| ۲۱ | متال مارکر | ماژیکی | عدد ۵ | |
| ۲۲ | سندان | ۵۰ کیلوگرمی | عدد ۲ | |
| ۲۳ | برس | سیم مسواکی | عدد ۵ | |
| ۲۴ | متر نواری | ۵ متری فلزی | عدد ۵ | |
| ۲۵ | انبر | آهنگری لبه تخت | عدد ۶ | |
| ۲۶ | انبردست | عایق دار | عدد ۵ | |
| ۲۷ | مانومتر میکسر گاز | WITBIM-2M | عدد ۱ | |
| ۲۸ | ذره بین چراغ دار | مخصوص بازرسی جوش | عدد ۵ | |
| ۲۹ | سنگ فرز انگشتی | استاندارد | عدد ۱ | |

- برگه استاندارد ابزار

| ردیف | نام | مشخصات فنی و دقیق | تعداد | توضیحات |
|------|---------------------|-------------------|-----------|---------|
| ۳۰ | دستگاه مینی فرز | استاندارد | ۱۰ دستگاه | |
| ۳۱ | استاندارد ISO17659 | | ۱ جلد | |
| ۳۲ | استاندارد AWS-A3.0 | | ۱ جلد | |
| ۳۳ | استاندارد ISO2553 | | ۱ جلد | |
| ۳۴ | استاندارد AWS-Z49.1 | | ۱ جلد | |
| ۳۵ | استاندارد EN12345 | | ۱۵ جلد | |
| ۳۶ | استاندارد GL | | ۱۵ جلد | |
| ۳۷ | استاندارد ACS | | ۱۵ جلد | |
| ۳۸ | استاندارد ICS | | ۱۵ جلد | |
| ۳۹ | استاندارد A5.10 | | ۱۵ جلد | |
| ۴۰ | استاندارد EN439 | | ۱۵ جلد | |
| ۴۱ | استاندارد EN169 | | ۱۵ جلد | |
| ۴۲ | استاندارد ISO14731 | | ۱۵ جلد | |

توجه :

- ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود.