

معاونت پژوهش، برنامه ریزی و سنجش مهارت
دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی

استاندارد شایستگی

جوش سر به سر میلگرد به روش فشاری-گازی (GPW)(GAS PRESSURE WELDING)

گروه شغلی

جوشکاری

کد ملی استاندارد

۷	۲	۱	۲	۲	۰	۱	۱	۰	۲	۶	۰	۰	۰	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی			نسخه

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۱/۵/۲۲

شناسنامه استاندارد شایستگی

استاندارد شایستگی جوش سر به سر میلگرد به روش فشاری-گازی (GAS PRESSURE WELDING) (GPW) با کد ۷۲۱۲۲۰۱۱۰۲۶۰۰۰۱ با مشارکت خبرگان حرفه‌ای، صاحبان مشاغل، مربیان و کارشناسان برنامه‌ریزی درسی تدوین و در جلسه مورخ ۱۴۰۱/۴/۲۵ گروه شغلی جوشکاری و بازرسی جوش بررسی و به تصویب رسید و در سامانه ملی استاندارد مهارت بارگذاری گردید.

سوابق بازنگری و بروزرسانی

شماره ویرایش	تاریخ	توضیحات و تغییرات اعمال شده

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.
از صاحبان نظران، متخصصان، صاحبان مشاغل و خبرگان حرفه‌ای دعوت بعمل می‌آید با ارسال نقطه نظرات اصلاحی خود، در انطباق بیشتر این استاندارد با نیازهای اکنون و آینده بازار کار، مشارکت نمایند.

سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی

تلفن: ۰۲۱ - ۶۶۵۸۳۶۲۸

ایمیل: rpc@irantvto.ir

سامانه ملی استاندارد مهارت: rpc.irantvto.ir



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

کد ملی شناسایی استاندارد شایستگی: ۷۲۱۲۲۰۱۱۰۲۶۰۰۰۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی: جوشکاری و بازرسی جوش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل	سمت در کارگروه	سابقه / تجربه کار
۱	محمد رضا رجیبی پور	فوق لیسانس	کارشناس مهندسی مکانیک (طراحی جامدات) - کارشناس ارشد مدیریت اجرایی	-مدیر عامل شرکت " آفتاب تابان کنزا" -عضو سازمان نظام مهندسی تهران	مدرس شاغل خبره بازار کار	۲۰ سال
۲	امیر داودآبادی	فوق لیسانس	مهندسی عمران (راه و ترابری)	_مدیر کنترل کیفیت	شاغل خبره بازار کار	۲۵ سال
۳	مهیار پورلک	دانشجوی دکتری	مهندسی عمران	-مدرس دانشگاه و موسسات آموزش عالی -مشاور مدیریت پروژه و کیفیت در صنعت ساخت -سرممیز سیستم های مدیریت کیفیت -عضو فعال سازمان نظام مهندسی استان تهران	مدرس شاغل خبره بازار کار	۱۴ سال
۴	سینا خیرخواه	لیسانس	کارشناسی مهندسی تکنولوژی جوشکاری	-کارشناس تضمین کیفیت _مدرس بازرسی جوش -مخترع	شاغل خبره بازار کار	۸ سال
۵	مصطفی خدامرادی	فوق لیسانس	مهندسی مواد-شکل دادن فلزات	مربی آموزش فنی و حرفه ای	مربی / مدرس	۲۴ سال
۶	کاظم دیوارگر	لیسانس	مهندسی عمران_عمران	مربی آموزش فنی و حرفه ای	مربی / مدرس	۲۱ سال
۷	حمید ربیعی	لیسانس	تکنولوژی جوش	مربی	مدرس	۲۸ سال
۸	علیرضا لاهوتی	لیسانس	تکنولوژی جوش	مربی	مدرس	۲۷ سال
۹	ابراهیم خلیل زاده	لیسانس	مکانیک و زبان انگلیسی	کارشناس تهیه و تدوین استانداردهای آموزشی	دبیر کارگروه برنامه ریزی درسی	۲۷ سال

تعاریف اصطلاحات بکار رفته در این استاندارد

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

کد؛ مجموعه‌ای از اعداد برگرفته از سند بین المللی طبقه بندی مشاغل ISCO-2008 و شناسه‌های قراردادی است که به منظور شناسایی استانداردها تعیین می‌شود.

حرفه؛ مجموعه‌ای از چند شغل همگن که در یک گروه بزرگ دسته‌بندی شده، در مبانی و اصول مشترک بوده و در طبقه‌بندی شغل و حرف در یک سطح مهارت و تخصص قرار می‌گیرند.

استاندارد شایستگی؛ نقشه کاری شامل مولفه‌های شایستگی، استاندارد عملکرد و تجهیزات و ابزار مورد نیاز برای انجام کار در شغل و حرفه مورد نظر می‌باشد.

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

مراحل کار؛ مراحل کار از تجزیه و تحلیل حرفه، وظایف و تکالیف کاری نشات گرفته و نشان دهنده مرحله یک کار عملی بوده و قابل اندازه گیری و مشاهده می‌باشد.

استاندارد عملکرد؛ سطح قابل قبول برای انجام یک کار در یک حرفه یا شغل را استاندارد عملکرد کار می‌نامند. که شامل انجام کار با استفاده از تجهیزات، ابزار و مطابق با استانداردهای کاری ملی و بین المللی می‌باشد.

اعتبار؛ تعیین کننده ارزش آموزشی هر شایستگی است و هر واحد آن معادل ۳۰ ساعت آموزش می‌باشد.

سطح مهارت؛ نشان دهنده سطح مهارت مطابق ۴ سطح سند ISCO-2008 است.

سطح ای سکد مورد نیاز؛ نشان دهنده حداقل سطح آموزش مورد نیاز برای کار در سطح مهارت خاص مطابق با سند ISCO-2008 می‌باشد.

مولفه‌های شایستگی؛ شامل اجزای شایستگی دانش، مهارت و نگرش مورد نیاز برای انجام کار در شغل و حرفه مورد نظر می‌باشد.

دانش؛ حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی است که می‌تواند شامل علوم پایه، تکنولوژی و زبان فنی باشد.

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

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

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

توجهات زیست محیطی؛ ملاحظاتی است که در هر شغل باید رعایت شود تا کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.

تجهیزات، ابزار و مواد مصرفی؛ حداقل امکانات مورد نیاز برای اجرای آموزش مطابق استاندارد شایستگی است.

کد: ۷۲۱۲	عنوان حرفه: اپراتور جوش سر به سر میلگرد به روش فشاری-گازی
کد: ۷۲۱۲۲۰۱۱۰۲۶۰۰۰۱	عنوان استاندارد شایستگی: جوش سر به سر میلگرد به روش فشاری-گازی (GPW)(GAS PRESSURE WELDING)

<p>شرح استاندارد</p> <p>این استاندارد شامل دانش، مهارت و نگرش لازم جهت انجام کار « جوش سر به سر میلگرد به روش فشاری-گازی (GAS PRESSURE WELDING) (GPW) » در محیطها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا بر اساس استانداردهای محیط کار و مراحل کاری زیر می‌باشد.</p> <p>مراحل کار</p> <ol style="list-style-type: none"> آماده سازی محل کار و تجهیزات جهت اجراء عملیات جوشکاری میلگرد نقشه خوانی کارگاهی آماده سازی و برش سر میلگردها تنظیم پارامترهای جوشکاری (فشار هیدرولیک و فشار رگولاتور گازها) و قراردادن میلگردها در گیره های کار و تنظیم همراستایی آنها اجراء عملیات جوشکاری فشاری گازی میلگرد تعمیر و نگهداری تجهیزات و بازرسی اتصالات، تست های مخرب و غیر مخرب و رفع عیب اتصالات معیوب

<p>استاندارد های عملکرد</p> <p>جوش سر به سر میلگرد به روش فشاری-گازی (GPW)(GAS PRESSURE WELDING) و براساس استاندارد ملی ایران و استاندارد JIS ژاپن</p>
--

<p>سطح مهارت شایستگی</p> <p>سطح دو (۲) مهارت</p> <p>سطح ایسکد مورد نیاز</p> <p>پایان دوره دوم متوسطه (دیپلم)</p> <p>اعتبار</p> <p>دو (۲) واحد</p>
--

مولفه های شایستگی	مراحل کار	ردیف
<p>دانش:</p> <ul style="list-style-type: none"> - انواع یونیت‌های هیدرولیک - نوع محل جوشکاری (افقی-عمودی) - روش های آماده سازی محل جوشکاری - تشخیص شرایط محیطی جوشکاری (سرعت باد- میزان رطوبت و...) - روش حمل تجهیزات، میلگرد و کپسول ها تا محل جوشکاری - نوع ، تعداد تجهیزات و تشخیص میزان مواد مصرفی <p>مهارت:</p> <ul style="list-style-type: none"> - مونتاژ و آماده سازی تجهیزات جوشکاری - حمل میلگردهای نصب شونده - کالیبره نمودن تجهیزات جوشکاری - کنترل تابلو برق و انتقال برق به محل جوشکاری 	<p>آماده سازی محل کار و تجهیزات جهت اجراء عملیات جوشکاری میلگرد</p>	<p>۱</p>
<p>دانش:</p> <ul style="list-style-type: none"> - انواع میلگرد - انواع سایز بندی میلگرد - اصول نقشه خوانی - روش انتخاب سایز حلقه آتش - روش چیدمان میلگردها <p>مهارت:</p> <ul style="list-style-type: none"> - اندازه گیری سایز میلگرد و یا خواندن سایز و نوع میلگرد از روی پلاک بندیل ها - انتقال میلگردها بر اساس نقشه به محل جوشکاری - انتخاب حلقه آتش - چیدمان میلگردها طبق نقشه های اجرایی 	<p>نقشه خوانی کارگاهی</p>	<p>۲</p>

مولفه های شایستگی	مراحل کار	ردیف
<p>دانش:</p> <ul style="list-style-type: none"> - انتخاب روش برشکاری - روش انتخاب تیغه برشکاری - روش تشخیص جهت چرخش دستگاه آماده سازی و برشکاری - روش تشخیص جهت درست چرخش تیغه برشکاری - روش تشخیص تیز یا کند بودن تیغه برشکاری - روش نگهداری و تعمیرات دستگاه برشکاری - روش تعویض تیغه برشکاری - روش تشخیص یک برش استاندارد 	<p>آماده سازی و برش سر میلگردها</p>	<p>۳</p>
<p>مهارت:</p> <ul style="list-style-type: none"> - بکارگیری دستگاه برشکاری - انتخاب تیغه مخصوص برش فلزات - تعویض تیغه برشکاری - تنظیم گیره دستگاه برش بر اساس سایزهای مختلف - تنظیم سرعت برش - روغنکاری ریلهای دستگاه برش - تعیین طول برش 		
<p>دانش:</p> <ul style="list-style-type: none"> - روش تنظیم فشار در مانومتر های جوشکاری و برشکاری - روش تنظیم فشار پمپ های هیدرولیک - میزان فشار هیدرولیک (جهت اتصال سایز های مختلف میلگرد) - روش بستن و آببندی تجهیزات مربوط به مشعل جوشکاری - انواع شعله ها در جوشکاری اکسی استیلن 	<p>تنظیم پارامترهای جوشکاری (فشار هیدرولیک و فشار رگولاتور گازها)و</p>	<p>۴</p>

مولفه های شایستگی	مراحل کار	ردیف
<p>انواع گیجهای نشان دهنده میزان فشار هیدرولیک و رگولاتورهای صنعتی</p> <p>روش روشن کردن مشعل جوشکاری</p> <p>روش کار با آچار های جغجغه ای</p> <p>روش جا گذاری میلگرد درون فیکسچر</p> <p>تشخیص جهت چرخش پیچ ها(چپگرد - راستگرد)</p> <p>روش بستن گیره های کار در حالات مختلف</p> <p>روش تنظیم همراهی دو میلگرد متصل شونده در گیره های کار</p> <p>نحوه انتخاب روش نگهداری و تعمیرات گیره های کار</p> <p>مهارت:</p> <p>تنظیم فشارهای خروجی در رگولاتورهای گاز اکسیژن و استیلن</p> <p>تنظیم فشار هیدرولیک بر اساس جنس و سایز میلگردهای متصل شونده</p> <p>استفاده از کف مواد شوینده جهت اطمینان از آبیندی متعلقات مشعل جوشکاری</p> <p>تعویض کپسولهای مصرف شده با کپسولهای شارژ شده</p> <p>روشن کردن مشعل و بررسی شعله های مشعل خروجی از حلقه آتش</p> <p>بستن فک ثابت گیره به میلگرد ریشه</p> <p>بلند کردن میلگرد نصب شونده</p> <p>انتقال میلگرد نصب شونده درون فک متحرک گیره و سفت کردن پیچ نگهدارنده میلگرد</p> <p>تنظیم همراهی دو میلگرد</p> <p>روغنکاری سیلندر، پیستون و پیچهای گیره کار</p>	<p>قراردادن میلگردها در گیره های کار و تنظیم همراهی آنها</p>	
<p>دانش:</p> <p>روش اتصال جک هیدرولیک به گیره های نگهدارنده</p> <p>نحوه کنترل مشعل</p> <p>تشخیص درستی قرار گرفتن دو میلگرد روبروی هم</p>	<p>اجراء عملیات جوشکاری فشاری گازی میلگرد</p>	<p>۵</p>

مولفه های شایستگی	مراحل کار	ردیف
<ul style="list-style-type: none"> - نحوه قرارگیری حلقه آتش در محل اتصال - تنظیم شعله - روش کوتاه و بلند کردن شعله در زمانهای مناسب - تشخیص زمان کوتاه و بلند کردن شعله - تشخیص زمان اعمال فشار مجدد - تشخیص محل های اعمال حرارت در منطقه اتصال - تشخیص پایان فرایند جوشکاری - تشخیص اتصال سالم و استاندارد - ابعاد اتصال 		
<p>مهارت:</p> <ul style="list-style-type: none"> - استفاده از مشعل جوشکاری - تنظیم شعله - کنترل زمان جوشکاری - کنترل ابعاد اتصال - کنترل در مرکز قرار گرفتن محل اتصال - حرارت دادن دو طرف محل اتصال - سرعت عمل در بستن شیر اصلی مشعل در هنگام برگشت شعله - تنظیم نازل های حلقه آتش - خاموش کردن مشعل و تخلیه فشار هیدرولیک 		
<p>دانش:</p> <ul style="list-style-type: none"> - مقررات و اصول رفتار حرفه ای با عوامل دست اندر کار در مسائل عمرانی و روابط آنها با مجریان، ناظرین و سایر پیمانکاران و پرسنل همکار - نحوه همکاری با آزمایشگاه های مربوطه - انواع روغن های صنعتی، محل و کاربرد آنها 	<p>تعمیر و نگهداری تجهیزات و بازرسی اتصالات، تست های مخرب و غیر مخرب</p>	<p>۶</p>

مولفه های شایستگی	مراحل کار	ردیف
<ul style="list-style-type: none"> - انواع روان سازها و محل و کاربرد آنها - شناسایی انواع موتورهای الکتریکی و محل و کاربرد آنها - روشهای کالیبراسیون تجهیزات - نحوه سرویس اولیه و دوره ای تجهیزات جوش فشاری گازی میلگرد - روش بازرسی چشمی جوشکاری فشاری گازی میلگرد - روش تستهای مخرب و غیر مخرب جوشکاری فشاری گازی میلگرد - تشخیص اتصالات معیوب <p>مهارت</p> <ul style="list-style-type: none"> - استفاده از آیین نامه های مرتبط - تسلط بر مقررات و رفتار حرفه ای با پرسنل - همکاری با آزمایشگاههای مقاومت مصالح - روغن کاری تجهیزات متحرک - تعویض روغن پمپ هیدرولیک - تعویض ذغال های موتور های الکتریکی - تشخیص کالیبره نبودن قطعات و ارجاع به تکنسین های مربوطه - استفاده از ابزار های اندازه گیری - بازرسی چشمی اتصالات - برش اتصالات کاملا معیوب - رفع عیب اتصالات معیوب - تنظیم گزارش کار 	<p>و رفع عیب اتصالات معیوب</p>	

نگرش

- انتخاب متغیر های اتصال دو میلگرد شامل زمان و میزان فشار هیدرولیک
- کاربری اصولی و منطبق بر استاندارد تجهیزات

- رعایت میزان فشار گاز ها در تشکیل شعله های جوشکاری و رعایت میزان فشار و نیروی وارده بر مقطع اتصال
- ممانعت از اتلاف وقت و افزایش کیفیت و کمیت نقاط اتصال
- کارکرد درست و سالم تجهیزات و دقت در اندازه گیری کمیت عملیات
- رعایت اصول تمیزکاری روی سطوح از قبیل گرد و غبار و روغن
- توقف کار در زمان بارندگی و باد شدید
- رعایت استفاده از میلگردهای برش خورده حداکثر تا ۲۴ ساعت بعد از عملیات برشکاری سرد در رطوبت معمولی هوا
- دقت در اجرا و بازرسی چشمی اتصالات ایجاد شده
- دقت در کالیبره بودن تمامی قطعات دستگاه جوشکاری فشاری گازی

ایمنی و بهداشت

- رعایت کلیه نکات ایمنی کارگاهی
- استفاده از دستکش
- رعایت عدم نشستی گاز
- استفاده از عینک و لباس مخصوص
- قطع برق و کشیدن دو شاخه هنگام تعویض تیغه و یا تعمیر دستگاه برش
- استفاده از کفش ایمنی
- عدم قرار دادن دست و انگشتان در منطقه برشکاری
- عدم لمس تجهیزات مشعل و کپسول اکسیژن با دستان چرب
- عدم لمس منطقه جوشکاری شده تا زمان هم دما شدن آن با محیط
- عدم پاشیدن آب یا هر ماده دیگر در هنگام داغی محل اتصال
- کنترل شعله ها و در معرض قرار ندادن مواد سوختنی با حلقه آتش
- مراقبت از کابل فرمان در مواجهه با مقاطع داغ متصل شده
- محافظت کپسولها از نور مستقیم خورشید
- عدم افقی قرار دادن کپسولها و استفاده از آنها
- استفاده از شیلنگ گازها با طول مناسب و منطبق با استاندارد

- استفاده الزامی از "فلاشبکهها" در مسیر ورودی گازها به مشعل و یا در مسیر شیلنگ گازها

توجهات زیست محیطی

- کنترل نشتی گاز استیلن جهت مراقبت از محیط زیست
- جمع آوری براده ها و قطعات پرتی برش خورده از محیط کارگاه و ارسال جهت بازیافت
- دفع مناسب زباله های بسته بندی
- دفع مناسب روغن هیدرولیک مستهلک شده

تجهیزات

ردیف	عنوان	مشخصات فنی
۱	یونیت هیدرولیک فشار قوی پرتابل	3 Function-2Stage-700 Bar
۲	دستگاه برشکاری	SDC 32D برشکاری سرد_ هوا خنک_ ۲۲۰ولت
۳	گیره کار	SD 32D
۴	مشعل جوش	گرمکن، مجهز به سوپر ولو
۵	سر مشعل	۸ یا ۱۰ شعله
۶	مانومتر اکسیژن	به همراه پشت بند _ ۱۵۰ بار
۷	مانومتر استیلن	به همراه پشت بند _ ۲۰ بار
۸	شیلنگ دو قلو	اکسی گاز ۲۰بار- ۳/۸" و ۵/۱۶"
۹	جک هیدرولیک	یکطرفه ۷۰۰ بار با محور حرکتی - ۶۰ میلیمتر
۱۰	دسته فرمان	نصب شونده بر روی مشعل - سه پین - ۲۲۰ ولت
۱۱	کابل فرمان	سوکت خورسه پین - ۱،۵*۳
۱۲	شیلنگ هیدرولیک	۷۰۰بار- ۱/۴ اینچ
۱۳	کپسول اکسیژن	۴۰ لیتری
۱۴	کپسول استیلن	۱۲ پوندی

تجهیزات		
ردیف	عنوان	مشخصات فنی
۱۵	فلاشبک ها	اکسیژن و استیلن
۱۶	فیتینگ ها	اکسیژن و استیلن
۱۷	لوله اختلاط	با مهره و آبندی به صورت oring سیلیکونی

ابزار		
ردیف	عنوان	مشخصات فنی
۱	جعبه ابزار	سوزن نازل، آچار کپسول استیلن، بست شیلنگ، جیگ، نوار تفلون، سری بکس ۲۱، روغن دان، لوله اختلاط و سرمشعل یدکی، کولیس SY-gage-15cm-متر
۲	آچار جنجغه ۱/۲ و ۳/۴	با دکمه جهت تعویض جهت ساعتگرد و پادساعتگرد
۳	آچار فرانسه	۱۳"
۴	پیچ گوشتی ۲ سو	بلند و کوتاه

مواد مصرفی		
ردیف	عنوان	مشخصات فنی
۱	تیغه برش	تنگستن کارباید_ ۱۲۲*۱.۶ میلی متر
۲	عینک، کلاه و کفش ایمنی	مخصوص جوشکاری گاز
۳	دستکش و لباس کار	نخی و چرمی و لباس مخصوص جوش گاز
۴	گازهای اکسیژن و استیلن	کپسول
۵	میلگرد	در سایزهای مختلف
۶	سنگ فندک	جرقه زن
۷	لوله اختلاط	مخصوص مشعل جوشکاری

مواد مصرفی		
مشخصات فنی	عنوان	ردیف
۸ یا ۱۰ شعله	حلقه آتش	۸