

تدوین‌کنندگان استاندارد

اعضای کارگروه تدوین استاندارد (کارکنان شرکت ملی گاز ایران به شرح جدول ذیل):

ردیف	نام و نام خانوادگی	محل کار	زمینه تخصصی
۱	جمشید حمدی	زنجان	مسئول برق و حفاظت از زنگ
۲	حسین عسکری زاده	کرمان	کارشناس بازرسی فنی
۳	عباس بمبئی رو	فارس	کارشناس اجرای طرح
۴	محمد حسین پاشایی	آذربایجان شرقی	رئیس آموزش
۵	محمدعلی برزگری	آذربایجان شرقی	کارشناس پژوهش و برنامه ریزی
۶	مرتضی صالحی	تهران	رئیس آموزش
۷	مهدی رجب پور	آذربایجان شرقی	مسئول تعمیرات شبکه و انشعابات

استاندارد آموزشی بازرسی فنی فرآیند جوش فولادی در پروژه‌های در حال اجرا و بهره‌برداری در جلسه مورخ ۱۳۹۸/۱۰/۱۵ توسط اعضای کارگروه برنامه‌ریزی درسی ذیل بررسی و به تصویب رسید.

ردیف	نام و نام خانوادگی	سمت
۱	اصغر فیضی	مدیرکل پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی
۲	رامک فرح‌آبادی	معاون برنامه‌ریزی درسی
۳	سید محسن جلالی	رئیس گروه برنامه‌ریزی درسی
۴	لیلا فرهادی راد	رئیس گروه برنامه‌ریزی درسی
۵	راضیه عباس زاده	دبیر کارگروه برنامه‌ریزی درسی
۶	زهرا میرزاده مدرسی	کارشناس برنامه‌ریزی درسی

تایپ و ویراستاری	فاطمه سادات حسینی
------------------	-------------------

این استاندارد با مشارکت شرکت ملی گاز ایران تدوین شده است.

تعاریف اصطلاحات بکار رفته در این استاندارد

- **استاندارد آموزش؛** نقشه یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل می‌باشد.
- **کد استاندارد؛** مجموعه‌ای از اعداد برگرفته از سند بین المللی طبقه بندی مشاغل و شناسه‌های قراردادی است که به منظور شناسایی استانداردها تعیین می‌شود.
- **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.
- **ویژگی کارآموز ورودی؛** حداقل شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.
- **طول دوره آموزش؛** حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی است.
- **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.
- **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 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 و ارزشیابی مطابق استاندارد شایستگی است.

عنوان استاندارد : بازرسی فنی فرآیند جوش فولادی در پروژه های در حال اجرا و بهره برداری

عنوان استاندارد (انگلیسی): **Technical inspection of the steel welding process in operating projects:**

مشخصات استاندارد آموزش

شرح استاندارد

این استاندارد شامل دانش، مهارت و نگرش لازم جهت انجام کار « بازرسی فنی فرآیند جوش فولادی در پروژه های در حال اجرا و بهره برداری » در محیطها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا بر اساس استانداردهای محیط کار و مراحل کاری زیر می باشد:

۱. بازرسی فنی پیش از جوشکاری (Before Welding Inspection) در پروژه‌های در حال اجرا و بهره‌برداری

۲. بازرسی فنی حین جوشکاری (During Welding Inspection) در پروژه‌های در حال اجرا و بهره‌برداری

۳. بازرسی فنی پس از جوشکاری (After Welding Inspection) در پروژه‌های در حال اجرا و بهره‌برداری

استاندارد عملکرد: بازرسی فنی فرآیند جوش فولادی در پروژه های در حال اجرا و بهره برداری با استفاده از دستورالعمل اجرایی و براساس استانداردهای API 1104 – AWS d1.1، IGS، IPS، استانداردهای بین المللی

ویژگی کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : لیسانس مهندسی مکانیک، مواد، بازرسی جوش

حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی

پیش نیاز : بازرسی فنی کالای مکانیک و جوش در مراحل خرید، حمل و نقل و نگهداری ، LEVEL I ASCENT

RADIOGRAPHIC TESTING LEVEL II

طول دوره آموزش

زمان آموزش: ۱۸۳ ساعت

نظری: ۵۱ ساعت

عملی: ۷۲ ساعت

کارورزی: ۶۰ ساعت

صلاحیت حرفه‌ای مربیان

حداقل میزان تحصیلات : لیسانس مهندسی مکانیک، مواد، بازرسی جوش، بازرسی فنی

حداقل سابقه کار مرتبط : ۳ سال

سایر شرایط مورد نیاز : ۲ سال سابقه تدریس مرتبط یا دارا بودن گواهینامه پداگوژی از سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور



محتوای آموزشی

دانش

(زمان آموزش: ۳ ساعت)	- انواع بازرسی ها استانداردها و کدهای مربوط به کالاهای پلی اتیلنی
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	- مفاهیم و واژگان ارزیابی انطباق ، دامنه های بازرسی ، بازرسی کمی کیفی
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- الزامات صدور گواهینامه بازرسی
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- نحوه تهیه چک لیست های بازرسی
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- نحوه گزارش عدم انطباق و اقدام اصلاحی
(زمان آموزش: ۶ ساعت)	- روش ها و متدهای معمول بازرسی فنی بازرسی ظاهری مطابق با استانداردهای AWS – ۱۱۰۴ API
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- گزارش نویسی بازرسی فنی ثبت سوابق Technical Report Inspection
(زمان آموزش: ۶ ساعت)	- فرآیندهای جوشکاری فولادی
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- WPS، PQR، ITP و QCP، دستورالعمل اجرایی، IGS، IPS، استانداردهای بین المللی
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- نقشه و مشخصات فنی، به انضمام تست های NDT و DT بر اساس ITP و QCP مصوب
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	- دستورالعمل بازرسی شرکت های رادیوگراف (شامل محل شرکت و سایت شرکت) بر اساس ITP و QCP (به انضمام لحاظ کردن موارد مندرج در RT Procedure مصوب)
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- روش کالیبراسیون تجهیزات مورد استفاده در فرآیند جوشکاری (- شیوه تطبیق اقلام و تجهیزات مورد استفاده با لیست اقلام تأیید شده در محل انبار پروژه و سایت طبق QCP، ITP، دستورالعمل اجرایی، IGS، IPS، استانداردهای بین المللی
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- Before Welding Technical Report Inspection
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- Before Welding Documentation
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- فرآیند صحت‌گذاری بر WPS حین جوشکاری NDT شامل RT، PT، UT، VT
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	- During Welding Technical Report Inspection
(زمان آموزش: ۱ ساعت)	- During Welding Documentation
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- نتایج (RT و PT، UT)
(زمان آموزش: ۴ ساعت)	- انواع عیوب جوش های فولادی

مهارت

(زمان آموزش: ۱۶ ساعت)	-جوشکاری
(زمان آموزش: ۸ ساعت)	-تدوین و تصحیح و تایید WPS و PQR به انضمام WPS دستورالعمل تعمیر جوش طبق ITP و QCP، دستورالعمل اجرایی، IGS، IPS، استانداردهای بین المللی و مشخصات منضم به پیمان
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	- پایش و بازرسی شرکت های رادیوگراف (شامل محل شرکت و سایت شرکت) بر اساس ITP و QCP (به انضمام لحاظ کردن موارد مندرج در RT Procedure مصوب)
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	-تحلیل و بررسی فرم مدارک تاییدیه کالیبراسیون تجهیزات مورد استفاده در فرآیند جوشکاری
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	-تطبیق اقلام و تجهیزات مورد استفاده با لیست اقلام تأیید شده در محل انبار پروژه و سایت طبق QCP، ITP، دستورالعمل اجرایی، IGS، IPS، استانداردهای بین المللی
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	Before Welding Technical Report Inspection -
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	Before Welding Documentation -
(زمان آموزش: ۶ ساعت)	-فرآیند صحه گذاری بر WPS حین جوشکاری (NDT شامل RT، PT، UT، VT)
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	During Welding Technical Report Inspection -
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	During Welding Documentation -
(زمان آموزش: ۶ ساعت)	-تفسیر نتایج RT، PT، UT
(زمان آموزش: ۱۲ ساعت)	- بررسی عیوب جوش های فولادی
(زمان آموزش: ۶ ساعت)	- بازرسی فنی بازرسی ظاهری مطابق با استاندارد های API 1104 – AWS

نگرش

-توجه به کیفیت اجرای فعالیتها
-استفاده بهینه از ابزارآلات، تجهیزات، اقلام و مواد مصرفی
-توجه به رضایت مندی ذی نفعان
-توجه به چشم اندازهای شرکت ملی گاز

ایمنی و بهداشت

- رعایت دستورالعمل ایمنی پیمانکاران (HSE)
-توجه به انواع پرمیت و الزامات صدور پروانه های کار در گازرسانی



ایمنی و بهداشت

- رعایت مقررات ایمنی پرتونگاری و کار با مواد رادیواکتیو شرکت ملی گاز ایران و سازمان انرژی اتمی ایران
- پیاده سازی اصول ایمنی متناسب با نوع فعالیت براساس مقررات ایمنی پرتونگاری و کار با مواد رادیواکتیو شرکت ملی گاز ایران
- رعایت دستورالعمل ایمنی شرکت گاز در حوزه جوشکاری
- رعایت اصول ارگونومی
- رعایت اصول ایمنی حین انجام کار

توجهات زیست محیطی

- مدیریت انرژی
- مدیریت پسماند

* مباحث مربوط به نگرش، توجهات زیست محیطی، ایمنی و بهداشت در حین آموزش بخش دانش و مهارت آموزش داده می‌شوند.



ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
تجهیزات			
۱	دستگاه Viewer	استاندارد	۲ عدد
۲	دستگاه جوش	SMAW با متعلقات	۳ عدد
۳	دستگاه جوش	GMAW با متعلقات	۱ عدد
۴	دستگاه سنگ جت	متوسط	۱ عدد
۵	دستگاه عیب یاب اولتراسونیک	پروب نرمال، پروب زاویه ای	۳ عدد
۶	کپسول خاموش کننده	CO ₂ - ۱۰ کیلوگرمی	۲ عدد
۷	ویدئو پروژکتور	استاندارد	۱ عدد
۸	صندلی کارآموزی	معمولی	۱۵ عدد
۹	صندلی مربی	معمولی	۱ عدد
۱۰	میز مربی	معمولی	۱ عدد
۱۱	تخته وایت برد	استاندارد	۱ عدد

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
ابزار			
۱	اره دستی	متوسط	۳ عدد
۲	برس سیمی	متوسط	۳ عدد
۳	چراغ قوه	متوسط	۳ عدد
۴	چکش گل زنی	متوسط	۳ عدد
۵	خط کش استیل	اینچی و سانتی متری	از هر کدام ۳ عدد
۶	ذره بین	متوسط	۳ عدد
۷	شابلون	استیل	۳ عدد
۸	کولیس	با دقت ۰٫۱ میلی متر	۳ عدد
۹	گونیا	استیل	۳ عدد
۱۰	گیج	۶ کاره - استاندارد	۳ عدد
۱۱	گیره	متوسط	۳ عدد



ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
ابزار			
۱۲	ماسک	کلاهی - استاندارد	۷ عدد
۱۳	میکرومتر	با دقت ۰,۰۱ میلی متر	۳ عدد

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
مواد مصرفی			
۱	سنگ برش	متوسط	به تعداد کافی
۲	سنگ سایش	متوسط	به تعداد کافی
۳	سیم جوش GMAW	ER70S-6-3	۲۰ کیلو گرم
۴	فیلم رادیوگرافی شده از سر جوش	در ابعاد مختلف	به میزان کافی
۵	قطعات لبه سازی شده	در ضخامت های متفاوت	به تعداد کافی
۶	قطعه جوشکاری شده	صفحات تخت، لوله و اتصالات در سایزهای مختلف	به تعداد کافی
۷	الکتروود	E6010	۱۰۰ کیلوگرم باقترهای مختلف
۸	الکتروود	E7010	۱۰۰ کیلوگرم باقترهای مختلف
۹	الکتروود	E7018	۱۰۰ کیلوگرم باقترهای مختلف
۱۰	لوازم حفاظت فردی مطابق جوشکاری	استاندارد	به تعداد نفرات
۱۱	لوله و اتصالات	Grade B کربن استیل Stainless Steel 304	به تعداد کافی با قطر و ضخامت های مختلف
۱۲	مجموعه اسپری مایعات نافذ	استاندارد	از هر کدام ۳ ست و مربوط به یک تولید کننده
۱۳	نمونه عیوب جوش برای RT و VT، UT، PT	صفحات تخت، لوله و اتصالات در سایز های مختلف	به تعداد کافی
۱۴	برگه	A4	۱ بسته
۱۵	خودکار	قرمز و آبی	از هر کدام ۳ عدد
۱۶	تخته پاک کن	مخصوص وایت برد	۱ عدد
۱۷	ماژیک وایت برد	قرمز و آبی	از هر کدام ۳ عدد