



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

گروه برنامه‌ریزی درسی صنعت گاز

استاندارد آموزش

بازرسی و کنترل فنی پروژه‌های مکانیک در حال

بهره برداری

کد استاندارد ۲۱۴۴۴۱۱۱۰۰۰۰۰۵۱



تدوین کنندگان استاندارد

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

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

استاندارد آموزشی بازرسی و کنترل فنی پروژه‌های مکانیک در حال بهره برداری 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 بین‌المللی طبقه‌بندی 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 و کنترل فنی پروژه‌های مکانیک در حال بهره برداری

عنوان استاندارد (انگلیسی): Inspection and technical control of mechanical projects in operation:

مشخصات استاندارد آموزش

شرح استاندارد

این استاندارد شامل دانش، مهارت و نگرش لازم جهت انجام کار « بازرسی و کنترل فنی پروژه‌های مکانیک در حال بهره برداری » در محیط‌ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا بر اساس استانداردهای محیط کار و مراحل کاری زیر می‌باشد:

۱. فراهم‌سازی مقدمات بازرسی سیستم‌های مکانیکی در سرویس

۲. انجام عملیات بازرسی سیستم‌های مکانیکی در حین بهره‌برداری

۳. تهیه گزارش نتیجه بازرسی (Final Inspection Report)

استاندارد عملکرد: بازرسی و کنترل فنی پروژه‌های مکانیک در حال بهره برداری با استفاده از مشخصات فنی خطوط، شبکه و

انشعابات براساس API581، RBI ۵۸۰ و ASME-FFS API 579-1

ویژگی کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات: لیسانس مهندسی مکانیک

حداقل توانایی جسمی و ذهنی: سلامت کامل جسمی و ذهنی

پیش‌نیاز: ندارد

طول دوره آموزش

زمان آموزش: ۲۴۰ ساعت

نظری: ۸۵ ساعت

عملی: ۹۵ ساعت

کارورزی: ۶۰ ساعت

صلاحیت حرفه‌ای مربیان

حداقل میزان تحصیلات: لیسانس مهندسی مکانیک

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 حرفه‌ای کشور



محتوای آموزشی

دانش

(زمان آموزش: ۱۶ ساعت)	(ASME-FFS ۵۷۹-۱API و (RBI ۵۸۰، ۵۸۱API)-
(زمان آموزش: ۲۰ ساعت)	-استاندارد EN ۲۰۰۴-۱۰۲۰۴ ITP و QCP بر اساس روش‌های تدوین طرح‌ریزی بازرسی به انضمام
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	مشخصات فنی (IGS و IPS) و استانداردهای بین‌المللی
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	Final Book-
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	-دستورالعمل‌های ایمنی و Permit ها
(زمان آموزش: ۱۶ ساعت)	-ادوات، تجهیزات و ابزارآلات بازرسی
(زمان آموزش: ۱۰ ساعت)	-صلاحیت و Qualification پرسنل
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	-تأسیسات ایستگاه‌های تقلیل فشار و مکانیکال اندازه‌گیری (Metering) و شبکه‌های تغذیه و توزیع و
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	انشعابات
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	-روش تست‌های دوره‌ای، روتین و غیر روتین
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	Name Plate ها و Label ها
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	-شیوه ضخامت‌سنجی و تجهیزات مربوطه
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	-سیستم‌های کالیبراسیون
(زمان آموزش: ۲ ساعت)	Technical Report Inspection -
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	Documentation -

مهارت

(زمان آموزش: ۲۴ ساعت)	-بررسی و کنترل و استقرار برنامه بازرسی بر مبنای ریسک (API ۵۸۰، API ۵۸۱ RBI) و (API ۵۷۹)- (ASME-FFS)
(زمان آموزش: ۹ ساعت)	-کنترل و تجزیه و تحلیل QCP بر اساس استاندارد (EN ۲۰۰۴-۱۰۲۰۴) به انضمام اصلاح و صحت‌گذاری
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	آن و براساس مشخصات فنی (IGS و IPS) و استانداردهای بین‌المللی و ارسال آن به سازنده/ تأمین کننده
(زمان آموزش: ۶ ساعت)	-بررسی و کنترل فنی Final Book
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	-دریافت دستورالعمل‌های ایمنی و Permit ها و انجام آن‌ها
(زمان آموزش: ۸ ساعت)	-بررسی و کنترل تأیید صلاحیت و Qualification پرسنل و ادوات، تجهیزات و ابزارآلات بازرسی
(زمان آموزش: ۸ ساعت)	Methods of Inspection -
	Test Method of Inspection-

مهارت

(زمان آموزش: ۸ ساعت)	Equipment Wall Thickness Inspection-
(زمان آموزش: ۳ ساعت)	Technical Report Inspection -
(زمان آموزش: ۲۳ ساعت)	Documentation -

نگرش

-توجه به کیفیت اجرای فعالیت ها
-استفاده بهینه از ابزارآلات، تجهیزات، اقلام و مواد مصرفی
-توجه به رضایت مندی ذی نفعان
-توجه به چشم انداز های شرکت ملی گاز

ایمنی و بهداشت

-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	ضخامت سنج	اولتراسونیک	۳ عدد
۲	DWT	رنج ۰ تا ۲۵۰۰ با دقت ۰,۱ psi	۱ عدد
۳	رکورددهای دما و فشار	۰ تا ۱۰۰ درجه برای دما ۰ تا ۲۵۰۰ PSI برای فشار	از هر کدام ۳ عدد
۴	Valve	پلاگ، بال، نیدل، پروانه ای در سایزهای مختلف فولادی و پلی اتیلن	از هر کدام ۱ عدد
۵	Shut Off Valve	کلاس ۱۵۰ تا ۶۰۰	۱ عدد
۶	Safety Valve	کلاس ۱۵۰ تا ۶۰۰	۱ عدد
۷	رگولاتور	کلاس ۱۵۰ تا ۶۰۰	۳ عدد
۸	کنتور	کلاس ۱۵۰ تا ۶۰۰	۳ عدد
۹	Dry Gas Filter	کلاس ۳۰۰ تا ۶۰۰	۱ عدد
۱۰	Heater	۲۰۰۰۰	۱ عدد
۱۱	Odorizer	۱۰۰۰۰	۱ عدد
۱۲	رایانه	P4	۵ عدد
۱۳	پرینتر	استاندارد	۱ عدد
۱۴	ویدئو پروژکتور	استاندارد	۱ عدد
۱۵	کپسول اطفاء حریق	پودری -CO ₂	۱ عدد
۱۶	واپت برد	استاندارد	۱ عدد
۱۷	صندلی مخصوص کارآموز	استاندارد	۱۵ عدد
۱۸	صندلی چرخدار مربی	استاندارد	۱ عدد

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
ابزار			
۱	کولیس	دیجیتالی - با دقت ۰,۱ میلی متر	۳ عدد
۲	میکرومتر	دیجیتالی - با دقت ۰,۰۱ میلی متر	۳ عدد

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
ابزار			
۳	زاویه سنج	۰ تا ۳۶۰ درجه	۳ عدد
۴	ترک متر (گشتاورسنج)	دارای نیرو سنج	۳ عدد
۵	فشارسنج	۰ تا ۲۵۰۰ psi	۳ عدد
۶	گام سنج	اینچی و میلی متری	۳ عدد
۷	جعبه ابزار کامل	استاندارد	۳ ست
۸	روغن دان	جهت تست هیدرواستاتیک	۳ عدد
۹	پیگ	سایزینگ، تمیز کننده و خشک کننده	۳ عدد
۱۰	زمان سنج	با دقت ثانیه	۳ عدد

ردیف	عنوان	مشخصات فنی	تعداد به ازاء ۱۵ نفر کارآموز
مواد مصرفی			
۱	Stud Bolt	در انواع مختلف	۲۰ عدد
۲	Oring	در انواع مختلف	۲۰ عدد
۳	Gasket	در انواع مختلف	۲۰ عدد
۴	تجهیزات حفاظت فردی	استاندارد	به ازای هر نفر ۵ ست
۵	گاز بی اثر	ازت	۱ متر مکعب
۶	کاغذ	A4	۲ بسته
۷	ماژیک وایت برد	آبی و قرمز	از هر کدا ۳ عدد
۸	تخته پاک کن	استاندارد	۲ عدد
۹	خودکار	آبی و قرمز	از هر کدا ۳ عدد