

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

استاندارد شایستگی

بهینه سازی آب ورودی و آب جبرانی حین عملیات در

دیگهای بخار و آبگرم

گروه شغلی

تاسیسات

کد ملی استاندارد

۸	۱	۸	۲	۲	۰	۰	۹	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

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

کد ملی شناسایی استاندارد شایستگی: ۸۱۸۲۲۰۰۹۰۰۰۰۰۱۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی: تا سیسات						
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل	سمت در کارگروه	سابقه/تجربه کار
۱	حجت الله شهبازی	فوق لیسانس	مکانیک	مشاور فنی و کیفی صنایع	شاغل خبره بازار کار / مربی / مدرس	۴۵ سال
۲	محمد عزیزمرادی	دکتری	مکانیک	مدیرعامل گروه ساخت دیگهای بخار	شاغل خبره بازار کار / مربی / مدرس	۲۲ سال
۳	محسن مرادی	لیسانس	طراحی و نقشه کشی صنعتی	رئیس کنترل کیفی کارخانه سازنده دیگهای بخار	شاغل خبره بازار کار / مدرس	۱۸ سال
۴	علی اکبر خرمی	لیسانس	شیمی	مدیر عامل کارخانه سازنده مواد شیمیایی دیگهای بخار	شاغل خبره بازار کار / مدرس	۴۰ سال

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه ریزی درسی

تهران، خیابان آزادی، نبش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸

تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸

آدرس الکترونیکی: rpc@irantvto.ir

شناسنامه استاندارد شایستگی

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 نشأت گرفته و نشان دهنده مرحله یک کار عملی بوده و قابل اندازه گیری و مشاهده می باشد.

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 ایسکد 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.

عنوان حرفه:	کد: ۸۱۸۲
عنوان استاندارد شایستگی: متصدی تدارک و بهینه سازی آب ورودی و آب جبرانی حین عملیات در دیگهای بخار و آبگرم	کد: ۸۱۸۲۲۰۰۹۰۰۰۰۱۱

شرح استاندارد

این استاندارد شامل دانش، مهارت و نگرش لازم جهت انجام کار « متصدی تدارک و بهینه سازی آب ورودی و آب جبرانی حین عملیات در دیگهای بخار و آبگرم » در محیطها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا بر اساس استانداردهای محیط کار و مراحل کاری زیر می باشد.

مراحل کار

- ۱- کار با انواع دیگهای بخار و آب گرم
- ۲- تدارک و بهینه سازی آب مصرفی دیگهای بخار
- ۳- انجام فرآیند جداسازی انواع ناخالصی ها و انواع رسوبات در دیگهای بخار و آب گرم
- ۴- انتخاب ابزار مناسب و قطعات تعویضی و جانشین قطعات معیوب
- ۵- سرویس و نگهداری ادوات و تجهیزات مورد استفاده
- ۶- بکارگیری فرآیند حفاظت و ایمنی در زمان کار با تجهیزات آزمایشگاهی و ادوات سنجش و HSE در محیط موتورخانه

استاندارد عملکرد

تأمین آب و هدایت آن با استفاده از دستگاه ژئولیت یا RO و انجام تست اطمینان از صحت تصفیه مواد ناخالص جهت مصرف دیگها و هدایت آب تصفیه شده به دی اریتور و انجام عملیات حذف گازهای محلول O₂ و CO₂ با ورود بخار به دی اریتور براساس انجام کنترل های لازم و بازرسی ها جهت اطمینان از تخلیه دستی و اتوماتیک آب دارای رسوبات معلق در دیگ ها

سطح مهارت شایستگی

سطح (۲) مهارت

سطح ایسکد مورد نیاز

فوق دیپلم

اعتبار

(۱) واحد

ردیف	مراحل کار	مولفه های شایستگی
۱	کار با انواع دیگهای بخار و آب گرم د	<p>دانش:</p> <ul style="list-style-type: none"> - طبقه بندی گروه های دیگ های بخار و آبگرم - اصول پالایش انواع دیگ های چدنی و دیگ های فولادی - اصول پالایش انواع دیگ های چدنی - اصول پالایش انواع دیگ های فولادی - دیگ های لوله آبی کم فشار - دیگ های لوله آبی پرفشار - دسته بندی ظرفیت دیگها - تعاریف واحد اسب بخار در دیگ بخار - تعاریف تبخیر واقعی در دیگ بچه - اصلاح رتبه ها - تعاریف راندمان انتقال حرارت <p>مهارت:</p> <ul style="list-style-type: none"> - تعیین و تشخیص دیگ ها با توجه به نوع کاربرد - تشخیص و استفاده از ویژگی های خاص دیگها - استفاده صحیح از تجهیزات و ادوات بکار گرفته شده در دیگهای مختلف
۲	تدارک و بهینه سازی آب مصرفی دیگهای بخار	<p>دانش:</p> <ul style="list-style-type: none"> - نحوه کار و اهمیت سختی گیری و تصفیه آب تغذیه بویلرها با سیستم RO - اثر گازهای محلول dissolved gasses در سیستم تاسیسات - اثر ذرات جامد معلق suspended solids در سیستم تاسیسات

مولفه های شایستگی	مراحل کار	ردیف
<p>- ذرات جامد محلول dissolved solids در سیستم تاسیسات</p> <p>- نحوه سختی گیری آب توسط مخزن تحت فشار با محتوای زرین تبادل کاتیون ها</p> <p>- دی اریتور در سیستم بخار</p> <p>- روش های تست و بازرسی تله های بخار</p> <p>- میزان کاهش هزینه های تولید بخار با استفاده از تجهیزات مناسب و مهم</p> <p>- اصول بکارگیری تله مناسب</p> <p>- روش تست دیداری، شنیداری و اندازه گیری دما</p> <p>- اصول عملکرد تله های بخار</p>		
<p>مهارت:</p> <p>- بکارگیری شیرهای ورود و خروج به دستگاههای سختی گیری بارزین</p> <p>- بکارگیری شیرهای ورود و خروج به دستگاههای حذف گاز های مضر دی اریتور</p> <p>- بکارگیری شیرهای ورود و خروج به دستگاههای سختی گیری RO</p> <p>- کنترل سختی ca و mg با تیتراسیون برای تعیین، نوع مواد و نحوه ساخت</p> <p>- ایجاد بازیافت حاصل در نتیجه اصلاح تله های بخار</p> <p>- بکارگیری تله های بخار برای دیگ های با ظرفیت های مختلف</p> <p>- بکارگیری تله بخار در مکانهای مناسب و زیر لوله ها</p> <p>- استفاده از جدول تست تله ها از طریق اندازه گیری محل دما-جدول (دمای بخار-فشار بخار)</p>		
<p>دانش:</p> <p>- علل لزوم برگشت کنداس به دیگ بخار</p> <p>- اصول محاسبات میزان انرژی ذخیره شده در کنداس</p> <p>- عوامل موثر در جلوگیری از بازگشت حداکثر کنداس به دیگ</p> <p>- قطع کن های مناسب سطح آب دیگ ها، نوع شناور و probe</p> <p>- علل شوک حرارتی در دیگ ها</p>	<p>انجام فرآیند جداسازی انواع ناخالصی ها و انواع رسوبات در دیگهای بخار و آب گرم</p>	<p>۳</p>

مولفه های شایستگی	مراحل کار	ردیف
<p>-علل خوردگی و فرسایش در دیگ ها</p> <p>-عوامل موثر در جلوگیری از بازگشت حداکثر کنداس به دیگ</p> <p>-چگونگی واکنش شیمیایی اکسیژن و فولاد دیگها</p> <p>-چگونگی واکنش شیمیایی CO₂ و فولاد در دیگها</p> <p>-چگونگی واکنش ناخالصیها در برنج در تجهیزات کاربردی مجموعه دیگ ها</p> <p>-ذرات معلق جامد در آب دیگ ها</p> <p>-نشانه های بروز نشتی در لوله کشی های صنعتی</p> <p>-عواملی که نشتی روی را از مجموعه های برنجی افزایش می دهد</p> <p>-درصد عناصر آلیاژی برنج مقاوم در برابر خوردگی</p> <p>-گازهای محلول در آب و آثار مخرب آنها در دیگ ها</p> <p>-تغییرات محلولیت اکسیژن درآب به نسبت دما</p> <p>-اثرات ذرات جامد معلق درآب در دیگ های بخار</p> <p>-اثرات ذرات جامد محلول معلق درآب در دیگ های بخار</p> <p>-چگونگی بوجود آمدن scale در دیگ های بخار و تاثیر آن در راندمان دیگها</p> <p>-چگونگی تاثیر sluge در راندمان دیگ ها</p>		
<p>مهارت:</p> <p>-کار با مخزن کنداس و چگونگی بازگشت</p> <p>-عایقکاری مجدد محل های آسیب دیده</p> <p>-تخلیه بموقع و در زمان های تعریف شده BLOW DOWN</p> <p>-استفاده از انواع گاسکت ها برای آب بندی اتصالات</p> <p>-استفاده از ابزار و مواد مناسب جهت زدودن و برطرف کردن رسوب scale از روی کوره و بدنه و لوله ها</p> <p>-استفاده از ابزار و مواد مناسب جهت زدودن و برطرف کردن رسوب sluge از روی کوره و بدنه و لوله ها</p>		

ردیف	مراحل کار	مولفه های شایستگی
		- استفاده از مواد مناسب جهت خنثی کردن وجود اکسیژن در آب دیگ بخار
۴	انتخاب ابزار مناسب و قطعات تعویضی و جانشین قطعات معیوب	دانش: - نحوه تمیز کردن اتصالات زنگ زده یا رسوب گرفته - نحوه باز کردن پیچ ها با آچار خاص یا تورکز - نحوه اسیدشویی و شستشو با مواد خاص جهت رسوب زدایی - نحوه تعویض گاسکت ها و یا واشرهای خاص - نحوه تمیز کردن RASE FACE روی فلنج های مختلف - نحوه بستن پیچ و مهره های قطعه و وسیله جدید و محکم کردن آنها بصورت ضربدری - نحوه بستن صحیح کنترل عدم نشتی در محل اتصالات
		مهارت: - نصب صحیح قطعه تعویضی از نظر محل ورود و خروج یا بالا و پایین - نصب گسکت ها ی جدید با اطمینان از جاگیر رفتن در محل خود - محکم کردن هر نوع پیچ و مهره با توجه به میزان گشتاور و نیروی درج شده روی کلگی پیچ ها
۵	سرویس و نگهداری ادوات و تجهیزات مورد استفاده	دانش: - روش تعویض یا بهبود روغن موتور ها و پمپ های آب - روش تنظیم شیرآلات مسیر حرکت آب دیگها - روش تمیز کاری ناخالصیها و رسوب های قطعات
		مهارت: - اجرای تست های مختلف و اطمینان از عملکرد صحیح قطعه - تشخیص اعداد معرف استاندارد پیچ ها - تشخیص و استفاده از استانداردهای ادوات بکار گرفته شده
۶	بکارگیری فرآیند	دانش:

ردیف	مراحل کار	مولفه های شایستگی
	حفاظت و ایمنی در زمان کار با تجهیزات آزمایشگاهی و ادوات سنجش و HSE در محیط موتورخانه	- مواد شستشویی چشم موقع ورود شیء خارجی در چشم - شیرهای خاص شستشوی چشم و آسیب دیده - انواع دستکش و عینک و کفش ایمنی برای کار در محیط موتورخانه مهارت: - استفاده صحیح از ابزار های ایمنی و آتش نشانی - تشخیص فشار و اعمال نیرو برای مهار لوله و شلنگ آسیب دیده - تشخیص رابطه عمل و عکس العمل اعمال نیروها

نگرش

- رعایت نظم و انضباط در محیط کار
- رعایت اخلاق حرفه ای
- استفاده صحیح از ابزار و تجهیزات و کاهش هزینه ها
- ایجاد اعتماد و ثبات و آرامش برای همکاران در محیط کارگاه
- دقت در بهبود راندمان و بهره وری
- کاهش هزینه های انرژی
- بهبود در روش مشاوره جمعی

ایمنی و بهداشت

- رعایت اصول ایمنی هنگام حمل وسایل سنگین و استفاده از وسایل ایمنی
- رعایت اصول ارگونومی
- رعایت کلیه الزامات زیست محیطی، ایمنی و بهداشت حرفه ای و حفاظت فردی حین انجام کار با استفاده از لباس کار و تجهیزات ایمنی
- استفاده صحیح از سیستم افشانک چشم شوی با آب مناسب شستشوی چشم ها در مواقع ترشحات اسیدی و بازی به چشم

توجهات زیست محیطی

- مدیریت پسماند
- مدیریت انرژی
- جمع آوری و دفع صحیح ضایعات ناشی از کار
- توجه و دقت کامل به مسیر معمول هوا و طول دودکش و محافظت از بازبودن مسیر دودکش و نصب کلاhek بر روی دودکش

تجهیزات

ردیف	عنوان	مشخصات فنی
۱	رایانه به همراه متعلقات کامل	5 core باحداقل ۶ گیگ رم
۲	ترازوی دیجیتال	استاندارد
۳	ابزار آزمایشگاه کنترل کیفی آب	استاندارد
۴	ابزارمورد نیاز آزمایش آب	استاندارد
۵	دستگاه تشخیص گازهای محلول در آب	استاندارد
۶	پروژکتور	استاندارد
۷	میز و صندلی	استاندارد
۸	وسایل HSE و کپسول آتش نشانی	استاندارد

ابزار

ردیف	عنوان	مشخصات فنی
۱	ماشین حساب	استاندارد
۲	جعبه ابزار	استاندارد
۳	چراغ قوه	استاندارد

مواد مصرفی		
ردیف	عنوان	مشخصات فنی
۱	لوازم التحریر	دو عدد برای هر نفر
۲	لباس کار و لوازم کار و دستکش	یک دست برای هر نفر
۳	عینک مخصوص	استاندارد
۴	ابزار آزمایشگاهی پر مصرف (مثل: پیست - پیپت - ارلن)	استاندارد
۵	مواد شیمیایی	استاندارد