



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

استاندارد مهارت و آموزشی

تعمیر کار چیلر جذبی

گروه برنامه ریزی درسی تاسیسات

تاریخ شروع اعتبار: ۸۸/۱/۱

کد استاندارد: ۹-۶۹/۷۰/۱/۱

معاونت پژوهش و توسعه: تهران-خیابان آزادی- نبش
چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور-
معاونت پژوهش و توسعه

تلفن: ۶۶۹۴۱۵۱۶ فاکس: ۶۶۹۴۱۲۷۲
EMAIL: INFO@IRANTVTO.COM

از کلیه صاحب نظران
تقاضا دارد پیشنهادات و
نظرات خود را درباره
این سند آموزشی به
نشانی‌های مذکور اعلام
نمایند.

تهران- خیابان آزادی-
نبش چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای
کشور- دفتر پژوهش و برنامه ریزی درسی
تلفن: ۶۶۹۴۲۷۶۹۴ و ۶۶۹۴۴۱۱۹ و ۶۶۹۴۴۱۲۰
فاکس: ۶۶۹۴۴۱۱۷
EMAIL: DEVELOP@IRANTVTO.COM



<p>تعریف مفاهیم سطوح یادگیری</p> <p>آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی/شناسایی: به مفهوم داشتن اطلاعات کامل/اصول: به مفهوم میانی مطالب نظری/ توانایی: به مفهوم قدرت انجام کار</p>
<p>مشخصات عمومی شغل (براساس کاربرگ صفر)</p> <p>تعمیر کار چیلر جذبی کسی است که بتواند با استفاده از نقشه و راهنمای دستگاه و استفاده از ابزارآلات بتواند راه‌اندازی، تعویض قطعات، تعمیر و عیب‌یابی چیلر جذبی را انجام داده و از عهده رسوب زدایی، رفع نشست و کریستالیزاسیون برآید.</p>
<p>ویژگی های کارآموزورودی (براساس کاربرگ ۱۱)</p> <p>حداقل میزان تحصیلات: دیپلم تاسیات</p> <p>حداقل توانایی جسمی:</p> <p>مهارت های پیش نیاز این استاندارد:</p>
<p>طول دوره آموزشی (براساس کاربرگ ۶ و ۱۳)</p> <p>طول دوره آموزش : ۲۰۰ ساعت</p> <p>- زمان آموزش نظری : ۵۵ ساعت</p> <p>- زمان آموزش عملی : ۱۴۵ ساعت</p> <p>- زمان کارآموزی در محیط کار : ساعت</p> <p>- زمان اجرای پروژه : ساعت</p> <p>- زمان سنجش مهارت : ساعت</p>
<p>روش ارزیابی مهارت کارآموز (براساس کاربرگ ۷)</p> <p>۱- امتیاز سنجش نظری (دانش فنی): ۲۵٪</p> <p>۲- امتیاز سنجش عملی :</p> <p>۱-۲- امتیاز سنجش مشاهده ای: ۱۰٪</p> <p>۲-۲- امتیاز سنجش نتایج کار عملی: ۱۵٪</p>
<p>ویژگیهای نیروی آموزشی (براساس کاربرگ ۱۲)</p> <p>حداقل سطح تحصیلات :</p>



ردیف	کد برنامه درسی	عنوان توانایی
۱	۵/۱	توانایی فنی شغل توانایی فلزکاری عمومی توانایی استفاده از ابزار دقیق (مکانیکی و برقی) توانایی تعمیر و راه اندازی پمپهای چیلر جذبی توانایی برقراری جریان بخار از مولد بخار به ژنراتور و کنترل آن توانایی تنظیم ' تعویض و رفع عیب شیر کنترل‌های مکانیکی و برقی توانایی بررسی عملکرد و تعمیرات برج خنک کن توانایی رسوب زدایی و سروسیکاری لوله های کنترانسور آبی توانایی رفع نشتی و تست لوله های ژنراتور ' اپراتور و کنترانسور توانایی هواگیری مدارهای آبی و میرد در چیلر توانایی بررسی عملکرد و رفع عیب کنترلها' تجهیزات برقی و تابلو کنترل چیلر توانایی نقشه خوانی و کاربرد کاتالوگ و راهنمای مدارها و تجهیزات مکانیکی و برقی چیلر توانایی تخلیه ' شارژ و جمع آوری میرد و محلول از دستگاه توانایی رفع کریستال شدن (کریستالیزاسیون)
۲	۵/۲	توانایی تعیین مراحل و زمان انجام کار
۳	۵/۳	توانایی انتخاب ابزار کار
۴	۵/۴	توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار
۵	۵/۵	توانایی بازرسی و کنترل درستی انجام کار
۶	۵/۶	توانایی بکارگیری اصول رفتار حرفه ای
۷	۵/۷	توانایی تحلیل تحولات فناوری و روش های کار
۸	۵/۸	توانایی کار آفرینی و بکارگیری فنون بهره وری
۹	۵/۹	توانایی بهره گیری از اصول ارگونومی و حفظ تندرستی



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۲۸	۲۳	۵	<p>توانایی فلزکاری عمومی</p> <p>۱-۱ آشنایی با واحدها (اینچی و متریک) و تبدیل واحدها</p> <p>۱-۲ آشنایی با وسایل اندازه گیری ابعاد (متر، خط کش، گونیا، کولیش)</p> <p>۱-۳ آشنایی با واحد و وسایل اندازه گیری زوایا (نقاله، زوایه یاب و انواع آن)</p> <p>۱-۴ شناسایی اصول علامت گذاری قطعات مسطح (سنبه نشان، سوزی خط کش و پرگار)</p> <p>۱-۵ شناسایی اصول اندازه گیری خط کش و علامت گذاری قطعات کار</p> <p>۱-۶ آشنایی با انواع سوهان و زوایای آج آنها</p> <p>۱-۷ شناسایی اصول سوهانکاری</p> <p>۱-۸ آشنایی با انواع متر و زوایای آن</p> <p>۱-۹ آشنایی با انواع دریل (دستی و پایه دار)</p> <p>۱-۱۰ شناسایی اصول سوراخکاری قطعات فلزی</p> <p>۱-۱۱ آشنایی با انواع قلاویز و زاویه</p> <p>۱-۱۲ آشنایی با جداول مربوط به قطر متر (اینچی و متریک)</p> <p>۱-۱۳ شناسایی اصول قلاویز کاری دستی</p> <p>۱-۱۴ آشنایی با حدیده دستی و انواع آن</p> <p>۱-۱۵ شناسایی اصول حدیده کاری با حدیده دستی</p> <p>۱-۱۶ آشنایی با ماشینهای سنگ سنباده - سنگ فیبری و سنگ برش</p> <p>۱-۱۷ شناسایی اصول خمکاری ورقها</p> <p>۱-۱۸ شناسایی اصول تمیز کردن متر و قلم</p> <p>۱-۱۹ آشنایی با قیچی دستی و رومیزی</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۷	۵	۲	توانایی استفاده از ابزار دقیق (مکانیکی و برقی) ۲-۱ آشنایی با مقیاس و واحدهای اندازه گیری ۲-۲ آشنایی با ابزار دقیق مکانیکی ۲-۳ آشنایی با ابزار دقیق برقی ۲-۴ آشنایی با شیوه کار ابزار دقیق (مکانیکی و برقی) ۲-۵ آشنایی با روش نگهداری ابزار دقیق	
۱۰	۷	۳	توانایی تعمیر و راه اندازی پمپهای چیلر جذبی ۳-۱ آشنایی با پمپهای چیلرهای جذبی و عملکرد آنها ۳-۲ شناسایی اصول اشکالات احتمالی پمپهای چیلرهای جذبی ۳-۳ شناسایی اصول رفع اشکالات پمپهای چیلرهای جذبی	
۲۲	۱۵	۷	توانایی برقراری جریان بخار از مولد بخار به ژنراتور و کنترل آن ۴-۱ آشنایی با دیگ مولد بخار ۴-۲ شناسایی شیرآلات کنترل و اندازه گیری فشار بخار ۴-۳ آشنایی با فشار کار چیلرهای جذبی یک اثره و دو اثره و شعله مستقیم	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۱۲	۶	۶	<p>توانایی تنظیم، تعویض و رفع عیب شیر کنترل‌های مکانیکی و برقی</p> <p>۵-۱ آشنایی با شیرهای کنترل مکانیکی</p> <p>۵-۲ آشنایی با شیرهای کنترل برقی و مدارات مربوطه</p> <p>۵-۳ شناسایی عیوب و اشکالات احتمالی شیرآلات کنترل مکانیکی</p> <p>۵-۴ شناسایی عیوب و اشکالات احتمالی شیرآلات کنترل و مدارات برقی</p> <p>۵-۵ شناسایی رفع عیوب شیرآلات مکانیکی</p> <p>۵-۶ شناسایی رفع عیوب شیر آلات برقی</p>	
۱۶	۱۲	۴	<p>توانایی بررسی عملکرد و تعمیرات برج خنک کن</p> <p>۶-۱ آشنایی با انواع برج‌های خنک‌کننده القایی و یاسانتر فیوژ، فلزی و یا فایبرگلاس</p> <p>۶-۲ آشنایی با شیوه کار برج‌های خنک‌کننده</p> <p>۶-۳ آشنایی با روش نصب و راه‌اندازی برج‌های خنک‌کننده</p> <p>۶-۴ شناسایی عیوب احتمالی برج‌های خنک‌کننده</p> <p>۶-۵ آشنایی با مدارات آب در گردش برج‌های خنک‌کننده و چیلرها</p> <p>۶-۶ آشنایی با اندازه‌گیری سختی آب کنترانسور</p> <p>۶-۷ شناسایی روش تعویض الکتروموتور، تعمیر ریل گیربکس</p> <p>- فلوتر و سایر تجهیزات برج‌های خنک‌کننده</p> <p>۶-۸ آشنایی با پمپ‌های مسیر مدار برج خنک‌کننده</p> <p>۶-۹ شناسایی روش‌های رفع عیب برج‌های خنک‌کننده</p> <p>۶-۱۰ آشنایی با فشار و دمای مدار آب برج‌های خنک‌کن</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۱۸	۱۵	۳	توانایی رسوب زدایی و سروسیکاری لوله های کندانسورآبی ۷-۱ آشنایی با کندانسور چیلرهای جذبی و اجزاء آن ۷-۲ آشنایی عیوب کنرانسور آبی ۷-۳ شناسایی رسوب زدایی کنرانسور آبی ۷-۴ آشنایی با دمای آب ورودی و خروجی برج وچیلر ۷-۵ شناسایی روش شکست وکیوم چیلر توسط گاز ازت ۷-۶ شناسایی کار با برس و اسید شویی رسوب زدایی	۷
۱۰	۸	۲	توانایی رفع نشست و تست لوله های ژنراتور، اپراتور و کندانسور ۸-۱ آشنایی با اجزاء ژنراتور، اوپراتور، ایزوربرو کنرانسور چیلر ۸-۲ شناسایی عیوب ژنراتور، اوپراتور، ایزوررو کنرانسور ۸-۳ شناسایی ابزار مربوط به رفع نشستی ۸-۴ شناسایی تخلیه مبرد از دستگاه و شارژ گاز ازت ۸-۵ شناسایی رفع نشستی	۸
۳	۲	۱	توانایی هواگیری مدارهای آبی و مبرد در چیلر ۹-۱ آشنایی با مدارهای آبی و مبرد در چیلر ۹-۲ آشنایی با شیرهای هواگیری ومحل آنها در مدارهای آبی در چیلر	۹



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۹-۳ شناسایی روش کنترل فشار آب سرد در اواپراتور</p> <p>۹-۴ شناسایی روش تخلیه مبرد از دستگاه و شارژ گاز ازت</p> <p>۹-۵ شناسایی روش هواگیری مدارهای آبی</p>	
۱۶	۱۲	۴	<p>توانایی بررسی عملکرد و رفع عیب کنترلرها، تجهیزات برقی و تابلو کنترل چیلر</p> <p>۱۰-۱ آشنایی با مدارهای برقی و سیستم کنترل چیلر</p> <p>۱۰-۲ آشنایی با تابلو برق چیلر</p> <p>۱۰-۳ آشنایی با کنترلرهای چیلر</p> <p>۱۰-۴ شناسایی عیوب احتمالی کنترلرها و تجهیزات برقی چیلر</p> <p>۱۰-۵ شناسایی رفع عیب سیستم برقی چیلر</p>	
۱۶	۸	۸	<p>توانایی نقشه خوانی و کاربرد کاتالوگ و راهنمای مدارها و تجهیزات مکانیکی و برقی چیلر</p> <p>۱۱-۱ آشنایی با نقشه کشی برقی و علائم مربوطه</p> <p>۱۱-۲ آشنایی با مدارهای سیستم برقی و کنترلرهای چیلر</p> <p>۱۱-۳ شناسایی کاتالوگها و علائم اختصاری چیلرها</p> <p>۱۱-۴ آشنایی با مشخصات لیتیوم بروماید و خواص و مواد افزودنی ضد خوردگی</p> <p>۱۱-۵ شناسایی دستورالعمل روشهای عیب‌یابی، تعمیرات ادواری و سیکل کار چیلر جذبی</p>	



زمان آموزش			شرح	شماره			
جمع	عملی	نظری					
۱۶	۱۴	۲	<p>توانایی تخلیه، شارژ و جمع آوری مبرد و محلول از دستگاه</p> <p>۱۲-۱ آشنایی با مبرد و محلول چیلرها و خواص آنها</p> <p>۱۲-۲ شناسایی پمپ و کیوم</p> <p>۱۲-۳ شناسایی روش تخلیه هوای چیلر</p> <p>۱۲-۴ شناسایی روش تخلیه و شارژ مبرد و محلول</p> <p>۱۲-۵ شناسایی مواد ایمنی کار</p>	۱۲			
			<p>توانایی رفع کریستال شدن (کریستالیزاسیون)</p> <p>۱۳-۱ شناسایی محل‌های که امکان تشکیل کریستال در آن وجود دارد</p> <p>۱۳-۲ شناسایی محل تشکیل کریستال در چیلر جذبی</p> <p>۱۳-۳ آشنایی با هریک از روش‌های رفع کریستال، بسته به موقعیت تشکیل کریستال</p> <p>۱۳-۴ شناسایی کلیه روش‌های رفع کریستال</p> <p>۱۳-۵ آشنایی با دماهای خروجی از ایزو ژنراتور به منظور اطمینان از رفع مشکل</p> <p>۱۳-۶ شناسایی دستورالعمل رفع کریستالیزاسیون از توصیه‌های کارخانجات سازنده چیلر</p>	۱۳			
			۱۶	۱۲	۴		
			۲	۱	۱	<p>توانایی تعیین مراحل و زمان انجام کار</p> <p>۱۴-۱ شناسایی مراحل انجام کار</p> <p>۱۴-۲ شناسایی الویتهای کار و در انجام وظایف</p>	۱۴



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>آشنایی با مدت زمان لازم برای انجام هرکار</p> <p>آشنایی با اصول تشخیص تعیین مراحل انجام کار</p>	<p>۱۴-۳</p> <p>۱۴-۴</p>
۲	۱	۱	<p>توانایی تعیین ابزار کار</p> <p>شناسایی ابزار کارمناسب جهت انجام شغل مربوطه</p> <p>آشنایی با ابزار لازم برای هرکار</p> <p>شناسایی اصول کاربرد تجهیزات کار</p>	<p>۱۵</p> <p>۱۵-۱</p> <p>۱۵-۲</p> <p>۱۵-۳</p>
۶	۲	۴	<p>توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار</p> <p>آشنایی با حوادث شغلی و نحوه پیشگیری از آن</p> <p>آشنایی با تاثیر جریان برق بر بدن انسان</p> <p>آشنایی با وسایل حفاظتی شخصی با توجه به نوع و محیط کار</p> <p>کلاه ایمنی، دستکش، کفش ایمنی دارای عایق الکتریسیته، کمربند ایمنی، ابزار کار با دسته عایق و مخصوص برقکاری، لباس کار مناسب و فاقد اجزای فلزی</p> <p>آشنایی با مقررات ایمنی</p> <p>رعایت فاصله سیم برق از لوله های آب گرم و لوله های گاز</p> <p>قطع مدار از منبع انرژی هنگام تعویض و یا تعمیر قطعات معیوب</p> <p>بدنه دستگاهها مجهز به اتصال زمین باشد</p>	<p>۱۶</p> <p>۱۶-۱</p> <p>۱۶-۲</p> <p>۱۶-۳</p> <p>-</p> <p>۱۶-۴</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>آشنایی با علایم هشدار دهنده</p> <p>شناسایی اصول اجرای کمکهای اولیه ونحوه استفاده از جعبه کمکهای اولیه</p> <p>شناسایی اصول کاربرد تجهیزات ایمنی و حفاظتی در برق</p>	<p>۱۶-۵</p> <p>۱۶-۶</p> <p>۱۶-۷</p>
			<p>توانایی تحلیل تحولات فناوری و روشهای کار</p> <p>آشنایی با آخرین یافته های فنی روز مرتبط با حرفه</p> <p>آشنایی با شیوه کاربرد فناوریهای جدید مرتبط با حرفه</p> <p>شناسایی اصول بخدمت گرفتن نوآوریهای جدید در شغل مربوطه</p>	<p>۱۷</p> <p>۱۷-۱</p> <p>۱۷-۲</p> <p>۱۷-۳</p>
			<p>توانایی کار آفرینی و بکارگیری فنون بهره وری</p> <p>آشنایی با روشهای بهره وری در حرفه</p> <p>شناسایی فنون اقتصادی در حرفه</p> <p>آشنایی با روشهای توسعه و کارآفرینی در حرفه</p>	<p>۱۸</p> <p>۱۸-۱</p> <p>۱۸-۲</p> <p>۱۸-۳</p>
			<p>توانایی بهره گیری از اصول ارگونومی و حفظ تندرستی</p> <p>آشنایی با تعریف ارگونومی و کاربرد آن</p>	<p>۱۹</p> <p>۱۹-۱</p>



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>آشنایی با عوامل ارگونومیک موثر بر انسان در دامنه شغل مربوطه</p> <p>آشنایی با عوامل ارگونومیک غیر موثر بر انسان در دامنه شغل مربوطه</p> <p>آشنایی با بیماری‌های رایج در شغل مربوطه</p> <p>شناسایی اصول بکارگیری ارگونومی در کار</p> <p>آشنایی با عوامل آتش‌زا و چگونگی اطفاء حریق</p> <p>شناسایی اصول اطفاء حریق</p> <p>شناسایی اصول حوادث شغلی در حین‌کاره‌کاری، سوهانکاری و قلاویزکاری و لحیم‌کاری</p>	<p>۱۹-۲</p> <p>۱۹-۳</p> <p>۱۹-۴</p> <p>۱۹-۵</p> <p>۱۹-۶</p> <p>۱۹-۷</p> <p>۱۹-۸</p>
-	-	-	<p>توانایی بازرسی و کنترل درستی انجام کار</p> <p>آشنایی با روشهای کنترل صحت کار</p> <p>آشنایی با شیوه‌های کنترل پیشرفت کار</p> <p>شناسایی اصول بازرسی و حصول اطمینان از صحت انجام کار</p>	<p>۲۰</p> <p>۲۰-۱</p> <p>۲۰-۲</p> <p>۲۰-۳</p>
-	-	-	<p>توانایی بکارگیری اصول رفتار حرفه‌ای</p> <p>آشنایی با مفاهیم اخلاق و رفتار حرفه‌ای</p> <p>آشنایی با روابط اداری و سازمانی</p> <p>شناسایی اصول رفتار حرفه‌ای در شغل مربوطه</p>	<p>۲۱</p> <p>۲۱-۱</p> <p>۲۱-۲</p> <p>۲۱-۳</p>



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل : تعمیر کار چیلر جذبی

لیست تجهیزات رشته (بر اساس کاربرد شماره ۸)

ردیف	تجهیزات (یک واحد)	مشخصات فنی	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	عمر مفید و استاندارد	ملاحظات
۱	چیلر		۱		
۲	دیگ بخار		۱		
۳	سختی گیر		۱		
۴	برج خنک کننده با بدنه آهنی		۱		
۵	برج خنک کننده فایبرگلاس		۱		
۶	پمپ های سیرکولاسیون		۲		
۷	پمپ و کیوم		۱		



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل : تعمیر کار چیلر جذبی

لیست ابزار رشته (بر اساس کاربرد شماره ۸)

ردیف	ابزار (یک واحد)	مشخصات فنی	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	عمر مفید و استاندارد	ملاحظات
۱	ترمومتر		۲		
۲	مانومتر		۲		
۳	مولتی متر		۲ دستگاه		
۴	آچار و پیچ گوشتی		۲ سری		
۵	چهار پایه یا نردبان با ارتفاع مناسب		۱		
۶	آچار در اندازه های مختلف		۲ سری		
۷	دستکش		۱۲		
۸	عینک ایمنی		۱۲		
۹	کلاه ایمنی		۱۲		
۱۰	لباس کار		۱۲		
۱۱	لوازم مخصوص تست سختی آب		۱		
۱۲	برس در اندازه های مناسب		۲		
۱۳	دستگاه جوش استیلن + کپسول استیلن و هوا		۱		
۱۴	دستگاه جوش برق		۱		



لیست مواد مصرفی رشته (بر اساس کاربرد شماره ۸)

ردیف	مواد مصرفی	مشخصات	تعداد کاربر استاندارد (نفر)	ملاحظات
۱	آب مقطر		به مقدار کافی	
۲	ظروف پلاستیکی تمیز		۳	
۳	محلول مبرد لیتیوم بروماید آب مقطر		به مقدار کافی	
۴	قطعات یدکی شیر کنترل هاشامل (انواع واشرها 'کاسک‌ها' دیافراگم هاو ...)		۳ سری	
۵	قطعات یدکی برج (تسمه ' موتور ' پکنیک و...)		۲ سری	
۶	کپسول گاز ازت		به مقدار کافی	
۷	اسید جهت شستشوی کندانسور		به مقدار کافی	
۸	لباس کار	دو تکه	یک دست برای هر نفر	
۹	کفش ایمنی	یک جفت	یک جفت برای هر نفر	
۱۰	مته فولادی	به قطر ۳۴، ۵۱، ۶۰	از هر کدام یک عدد برای یک نفر	