



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت  
دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

## استاندارد آموزش شایستگی

# نصب و تعمیر پمپ‌های وکیوم روغنی

### گروه شغلی

### تأسیسات

کد ملی آموزش شایستگی

۷	۲	۳	۳	۲	۰	۰	۹	۰	۰	۷	۰	۰	۶	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۴۰۰/۱۲/۱۷

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

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۷۲۳۳۲۰۰۹۰۰۷۰۰۶۱

اعضاء کارگروه برنامه‌ریزی درسی : تأسیسات					
ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تخصصی	شغل و سمت	سابقه کار
۱	سید پرویز موسوی	مربی خبره	برق	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای / اتوماسیون کار مجتمع‌های صنعتی و کشاورزی	۲۴ سال
۲	احمد عرب شمالی	دکتری	مهندسی صنایع	عضو هیئت علمی دانشگاه و مدرس دروس برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات	۲۵ سال
۳	حسین اسکندری	کارشناسی ارشد	برق	مدرس دانشگاه	۱۷ سال
۴	مریم فریور	کارشناسی ارشد	الکترونیک	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای / اتوماسیون کار مجتمع‌های صنعتی و کشاورزی	۱۳ سال
۵	سید مسعود آل طاها	کارشناسی ارشد	مهندسی مکانیک	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای	۱۴ سال
۶	پوریا پارسا نوید	کارشناسی ارشد	برق	مربی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای / نماینده‌گی جاروبرقی مرکزی کسری استان همدان	۶ سال
۷	راضیه عباس‌زاده	کارشناسی	برق الکترونیک	دبیر کارگروه برنامه‌ریزی درسی تأسیسات	۱۵ سال

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.

آدرس: دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی  
تهران، خیابان آزادی، نیش خیابان خوش جنوبی، سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور  
دورنگار ۶۶۵۸۳۶۵۸  
تلفن ۶۶۵۸۳۶۲۸  
آدرس الکترونیکی : [rpc@irantvto.ir](mailto:rpc@irantvto.ir)

## **تعاریف :**

### **استاندارد شغل :**

مشخصات شایستگی‌ها و توانمندی‌های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه‌ای نیز گفته می‌شود.

### **استاندارد آموزش :**

نقشه‌ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی‌های موجود در استاندارد شغل.

### **نام یک شغل :**

به مجموعه‌ای از وظایف و توانمندی‌های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می‌رود اطلاق می‌شود.

### **شرح شغل :**

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

### **طول دوره آموزش :**

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی.

### **ویژگی کارآموز ورودی :**

حداقل شایستگی‌ها و توانایی‌هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می‌رود.

### **کارورزی:**

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. (مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک با استفاده از عکس می‌آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی‌گردد.)

### **ارزشیابی :**

فرآیند جمع‌آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر، که شامل سه بخش عملی، کتبی عملی و اخلاق حرفه‌ای خواهد بود.

### **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.

### **دانش :**

حداقل مجموعه‌ای از معلومات نظری و توانمندی‌های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می‌تواند شامل علوم پایه (ریاضی، فیزیک، شیمی، زیست شناسی)، تکنولوژی و زبان فنی باشد.

### **مهارت :**

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

### **نگرش :**

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

### **ایمنی :**

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

### **توجهات زیست محیطی :**

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.

<b>نام استاندارد آموزش شایستگی:</b>	
<b>نصب و تعمیر پمپ‌های وکیوم روغنی</b>	
<b>شرح استاندارد آموزش شایستگی :</b>	
نصب و تعمیر پمپ‌های وکیوم روغنی از شایستگی‌های گروه تأسیسات می‌باشد. این شایستگی شامل کارهای انتخاب، نصب، راه‌اندازی، نگهداری، عیب‌یابی و رفع عیب پمپ‌های وکیوم روغنی است. این شایستگی با مشاغل نصب‌کنندگان پمپ‌های صنعتی، تعمیرکاران پمپ‌های صنعتی و.... در ارتباط است.	
<b>ویژگی‌های کارآموز ورودی :</b>	
حداقل میزان تحصیلات : پایان دوره اول متوسطه (پایان دوره راهنمایی) حداقل توانایی جسمی و ذهنی : داشتن سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت‌های پیش‌نیاز : نصب و تعمیر پمپ‌های وکیوم آبی با کد ۷۲۳۳۲۰۰۹۰۰۷۰۰۳۱	
<b>طول دوره آموزش :</b>	
طول دوره آموزش	: ۶۴ ساعت
زمان آموزش نظری	: ۱۶ ساعت
زمان آموزش عملی	: ۴۸ ساعت
زمان کارورزی	: ۰ ساعت
زمان پروژه	: ۰ ساعت
<b>بودجه‌بندی ارزشیابی (به درصد)</b>	
- کتبی : ۲۵٪	
- عملی : ۶۵٪	
- اخلاق حرفه‌ای : ۱۰٪	
<b>صلاحیت‌های حرفه‌ای مربیان :</b>	
کارشناسی برق یا تأسیسات با حداقل ۲ سال سابقه کار مرتبط	

\* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی):

این استاندارد شامل کارهای زیر می باشد.

- انتخاب نوع پمپ های وکیوم روغنی
- نصب پمپ های وکیوم روغنی
- نگهداری و تعمیر پمپ های وکیوم روغنی

\* اصطلاح انگلیسی استاندارد (اصطلاحات مشابه جهانی):

### Install and repair of oil vacuum pumps

\* مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد:

- متصدی اتصالات پمپ
- نصب و راه اندازی پمپ های دیافراگمی
- نصب و راه اندازی مونوپمپ ها
- نصاب پمپ های صنعتی (کمر چاهی، سر چاهی، شناور)
- راه انداز پمپ های صنعتی (کمر چاهی، سر چاهی، شناور)
- تعمیر کار پمپ های صنعتی (کمر چاهی، سر چاهی، شناور)

\* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب شناسی و سطح سختی کار:

- |                                 |                                     |                      |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| الف: جزو مشاغل عادی و کم آسیب   | <input type="checkbox"/>            | طبق سند و مرجع ..... |
| ب: جزو مشاغل نسبتاً سخت         | <input type="checkbox"/>            | طبق سند و مرجع ..... |
| ج: جزو مشاغل سخت و زیان آور     | <input type="checkbox"/>            | طبق سند و مرجع ..... |
| د: نیاز به استعلام از وزارت کار | <input checked="" type="checkbox"/> |                      |

استاندارد آموزش شایستگی

- کارها

ساعت آموزش			عناوین	ردیف
جمع	عملی	نظری		
۱۲	۹	۳	انتخاب نوع پمپ و کیوم روغنی	۱
۲۴	۱۸	۶	نصب پمپ‌های و کیوم روغنی	۲
۲۸	۲۱	۷	نگهداری و تعمیر پمپ‌های و کیوم روغنی	۳
۶۴	۴۸	۱۶	جمع ساعات	

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۲	۹	۳	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
پمپ‌های وکیوم روغنی رایانه با متعلقات پمپ باد به همراه شیلنگ و شیر جعبه کمک‌های اولیه دیتا پروژکتور به همراه متعلقات کپسول آتش‌نشانی پارچه‌ی تمیز لوازم التحریر	دانش :			
				- روش دسته‌بندی وکیوم‌های صنعتی از نظر عامل خنک‌کنندگی (پمپ وکیوم روغنی، پمپ وکیوم آب در گردش، پمپ وکیوم خشک)
				- زیرمجموعه پمپ‌های وکیوم روغنی (وکیوم روغنی یک مرحله‌ای، وکیوم روغنی دو مرحله‌ای و وکیوم روغنی بلانچر)
				- روش دسته‌بندی پمپ‌های وکیوم روغنی از نظر عملکرد (گیرانداز، تراکمی و چگالشی)
				- اجزای پمپ وکیوم روغنی یک مرحله‌ای
				- اجزای پمپ وکیوم روغنی دو مرحله‌ای
				- نحوه عملکرد پمپ وکیوم روغنی یک مرحله‌ای
				- نحوه عملکرد پمپ وکیوم روغنی دو مرحله‌ای
				- تفاوت پمپ‌های وکیوم روغنی تک مرحله‌ای و دو مرحله‌ای
				- نقش روغن در پمپ‌های وکیوم روغنی (آب‌بندی، روغن‌کاری، خنک‌سازی، حفاظت در برابر خوردگی، آلاینده‌های فلاشینگ و کاهش سر و صدا)
				- ویژگی‌های روغن پمپ‌های وکیوم روغنی (فشار بخار پایین، ویسکوزیته صحیح، خواص روان‌کاری مناسب، خواص شیمیایی پایدار در پمپ، خطرناک نبودن برای سلامتی و ...)
				- فیلتر روغن (لایه نازک روغن در فاصله بین یاتاقان‌ها و بلبرینگ‌ها تا بوشن‌ها و شافت (حدود ۳ صدم میلی‌متر))
				- اجزای وکیوم روغنی بلانچر

	زمان آموزش			عنوان: انتخاب نوع پمپ و کیوم روغنی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش:			
				- Gas Ballast در پمپ‌های وکیو Rotary Vane یا روغنی
				- مزایا و معایب وکیوم روغنی بلانچر
				- نحوه عملکرد وکیوم روغنی بلانچر
				- ویژگی‌های پمپ وکیوم روغنی (صدای بسیار کم و بدون لرزش، امکان ایجاد خلاء تا 0.01mbar، قابلیت کار مداوم و بدون توقف، استفاده از مکانیکال سیل در پمپ‌های وکیوم روغنی دو مرحله‌ای، عدم تماس قطعات داخلی پمپ و بالابودن کارایی مکانیکی و طول عمر دستگاه)
				- کاربری پمپ وکیوم روغنی (ایجاد خلاء در سیستم تغلیظ، هواپراسیون و فیلتراسیون در صنعت قند، آبیگری از خمیر آزیست، سیستم ساکشن مرکزی، فیلتراسیون، فلوتاسیون، کنسانتره و ریخته‌گری در خلاء در صنعت فلزات و معادن، هواگیری پمپ-های با NPSH در آب و فاضلاب کم، تقطیر فرآورده‌ها، جایگزین اجکتورهای بخار، ایجاد خلاء و هواگیری در پروسه‌های مختلف در صنعت نفت و پتروشیمی کندانسور خلاء توربین‌های بخار و هواگیری از آب در نیروگاه‌ها و ...)
				- مشخصات فنی پمپ‌های وکیوم روغنی
				- محدوده کاری پمپ‌های وکیوم روغنی
				- منحنی‌های پمپ‌های وکیوم روغنی
				- عوامل تعیین کننده در انتخاب پمپ‌های وکیوم روغنی
				- مقررات، قوانین، کاتالوگ‌ها و دستورالعمل‌های شرکت سازنده، کلیه الزامات زیست محیطی، برقی، ایمنی و بهداشت حرفه-ای و شغلی تعمیرات و پشتیبانی پمپ‌ها



	زمان آموزش			عنوان: انتخاب نوع پمپ و کیوم روغنی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت:			
				- انتخاب پمپ‌های و کیوم (متوسط) روتاری وین روغنی و کیوم روغنی بلانچر با توجه به عوامل تعیین کننده
				- بررسی عملکرد پمپ‌های و کیوم رینگ روغنی یک مرحله‌ای و دو مرحله‌ای
				- بررسی عملکرد پمپ‌های و کیوم روغنی بلانچر
				- بررسی اجزای پمپ‌های و کیوم رینگ روغنی یک مرحله‌ای و دو مرحله‌ای
				- بررسی اجزای پمپ و کیوم روتاری وین روغنی (بدنه اصلی، روتور، تیغه گردان، آگزوز، لوله و دریچه آگزوز، فیلتر روغن، دریچه تزریق روغن، لوله سوپاپ، محفظه جمع‌آوری اضافات، بخش ورودی و خروجی هوا، محفظه گاز بالاست، دریچه گاز بالاست و ...)
				- مقایسه پمپ‌های و کیوم روغنی با پمپ‌های دیگر
				- پلاک‌خوانی پمپ‌های و کیوم روغنی
				- استفاده از نمودار تشخیص شرایط و عملکرد پمپ‌های روغنی
				- کاتالوگ‌خوانی پمپ‌های و کیوم روغنی
				- تعیین ظرفیت پمپ‌های و کیوم روغنی
				- انتخاب نوع و توان پمپ با توجه به پارامترها
				- بررسی کاربرد پمپ‌های و کیوم روغنی در صنایع

	زمان آموزش			عنوان: انتخاب نوع پمپ و کیوم روغنی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش:			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مدیریت زمان</li> <li>- صرفه‌جویی در مصرف مواد</li> <li>- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات</li> <li>- رعایت مقررات و آئین‌نامه‌های شغلی</li> <li>- جلوگیری از بروز هرگونه حادثه شغلی و صدمات جسمانی و خسارت‌های مالی</li> <li>- ارائه آموزش به اپراتور</li> <li>- تفسیر و دنباله‌روی از دستورالعمل و دفترچه راهنما شرکت سازنده</li> </ul>			
	ایمنی و بهداشت:			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد</li> <li>- استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی</li> <li>- رعایت اصول ایمنی در برابر خرابی دستگاه‌ها</li> </ul>			
	توجهات زیست محیطی:			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- مدیریت انرژی</li> <li>- مدیریت پسماند</li> </ul>			

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۴	۱۸	۶	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نصب پمپ‌های و کیوم روغنی
پمپ‌های و کیوم روغنی و تجهیزات جانبی کپسول آتش‌فشانی نوار تفلون اتصالات لوله‌کشی آچار آلن آچار بکس آچار تخت آچار فرانسه آچار لوله‌گیر انبردست تابلوفرمان موتوری تابلو سافت‌استارتر تابلو درایور کپسول آتش‌فشانی فازمتر انبردست سیم‌چین سیم‌لخت‌کن کابل سیم گلند جعبه ابزار مولتی‌متر انبری	دانش :			
				- نوع کانکشن ورودی و خروجی
				- اتصالات و کیوم (خلأ) Vacuum Fitting (شلنگ و کیوم، شیرآلات و کیوم، شیرآلات سوزنی گازدهی، کلمپ‌ها، سنتررینگ و کیوم، اورینگ‌های و کیوم و ...)
				- گیج‌های و کیوم
				- روغن و کیوم و نقش آن در پمپ (روان‌کاری قطعات دوار مکانیکی (روتور، تیغه‌ها و ...)) - آب‌بندی و جلوگیری از ورود هوا با پرکردن فضای خالی بین قطعات - افزایش خلأ در پمپ‌های روغنی - جدا پذیری آب از روغن و ...)
				- روش‌های نصب پمپ و کیوم روتاری وین روغنی (و کیوم روغنی بلانچر)
				- روش‌های نصب پمپ و کیوم رینگ روغنی یک‌مرحله‌ای و دو مرحله‌ای
				- نحوه آبندی سیستم خلأ
				- الکتروموتور پمپ‌های و کیوم
				- عوامل مهم در طراحی تابلو برق پمپ‌های و کیوم روغنی (ایمنی، عملکرد صحیح، صرفه اقتصادی، خطای انسانی و ...)
				- انواع تابلوهای راه‌اندازی الکتروپمپ‌ها
				- تجهیزات تابلو راه‌اندازی الکتروپمپ
				- نحوه اتصال تابلو راه‌اندازی به موتور پمپ‌های و کیوم روغنی
				- روش راه‌اندازی پمپ‌های و کیوم روغنی

	زمان آموزش			عنوان : <b>نصب پمپ‌های و کیوم روغنی</b>
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
				- استقرار پمپ‌های و کیوم روغنی در محیط
				- نصب پمپ و کیوم روغنی در وضعیت کاملاً تراز شده
				- نصب تجهیزات جانبی پمپ‌های و کیوم (مخزن جداکننده (Seperator)، فلومتر (Flow Meter)، لرزه‌گیر (Elastic Connector)، شیر کنترل (Flow Control Valve)، شیر برقی (Solenoid Valve)، شیر تغییر مسیر (By Pass Valve)، صافی (Strainer)، شیر جداکننده (Isolating Valve)، شیر یک‌طرفه (One Way Valve)، گیج خلا (Vacuum Gauge)، تخلیه آب (Drain)، خروجی هوا (System Discharge)، سوپاپ (Ball Valve)، سرریز (Over Flow))
				- تکمیل روغن و کیوم پمپ با توجه به نشانگر چشمی روغن نما در پمپ
				- اتصال دریچه ورودی پمپ و کیوم را به مخزن و یا محفظه مورد نظر با اتصالات مناسب
				- استفاده از شیر یکطرفه و کلمپ مناسب در مسیر اتصالات
				- استفاده از گیج و کیوم در مسیر ورودی پمپ یا مخزن به همراه پرشرسوئیچ برای متناسب‌سازی عملکرد پمپ و کیوم روغنی با میزان فعالیت
				- انتخاب و تهیه تابلو راه‌اندازی الکتروپمپ
				- نصب تابلو راه‌اندازی الکتروموتور پمپ‌های و کیوم روغنی

	زمان آموزش			عنوان : <b>نصب پمپ‌های وکیوم روغنی</b>
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
				- اتصال تابلو فرمان موتوری به پمپ‌های وکیوم روغنی
				- راه‌اندازی پمپ وکیوم روغنی و اطمینان از هوای ورودی و خروجی کاملاً تمیز
				- بررسی و مشاهده مقادیر کمیت‌های الکتریکی دستگاه‌های اندازه‌گیری نصب شده روی تابلوهای راه‌اندازی
	نگرش :			
	- مدیریت زمان			
	- صرفه‌جویی در مصرف مواد			
	- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات			
	- رعایت مقررات و آئین‌نامه‌های شغلی			
	- جلوگیری از بروز هرگونه حادثه شغلی و صدمات جسمانی و خسارت‌های مالی			
	- دقت و امانت در کار			
	- ارائه آموزش به اپراتور			
	- تفسیر و دنبال‌روی از دستورالعمل و دفترچه راهنما شرکت سازنده			
	ایمنی و بهداشت :			
	- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد			
	- استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی			
	- رعایت اصول ایمنی در برابر خرابی دستگاه‌ها			
	توجهات زیست محیطی :			
	- مدیریت انرژی			
	- مدیریت پسماند			

	زمان آموزش			عنوان :
	نظری	عملی	جمع	
	۷	۲۱	۲۸	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نگهداری و تعمیر پمپ‌های وکیوم روغنی
پمپ‌های وکیوم روغنی ظرف شستشوی قطعات دفترچه راهنما و کاتالوگ پمپ کیسول آتش نشانی پارچه تنظیف نوار تفلون اتصالات لوله کشی برگه‌های گزارش نویسی گیره سوهان آچار آلن آچار بکس آچار تخت آچار فرانسه آچار لوله گیر انبر دستی انبر قفلی تورک‌متر برس سیمی جعبه ابزار مولتی‌متر انبری روغن وکیوم واشر و اورینگ تیغه‌های پمپ وکیوم فیلترها	دانش :			
				- اهداف نگهداری از پمپ (پیشگیری از خرابی پمپ، حفظ ظرفیت مناسب پمپاژ و ...)
				- دستورالعمل‌های سرویس و نگهداری پمپ وکیوم روغنی
				- نحوه نگهداری پمپ‌های وکیوم روغنی (برنامه‌ریزی برای بازرسی به‌موقع، بازرسی‌ها به‌صورت چک لیست یا دیداری، بازرسی مبتنی بر زمان و وضعیت،)
				- عوامل خرابی پمپ خلاء (گرفتی و یا پارگی در مسیر لوله و اتصالات ما بین مخزن و پمپ وکیوم و ...)
				- علل خرابی موتور پمپ‌های روغنی (آلودگی، اضافه بار، رطوبت، بلبرینگ، کارکرد طولانی، استهلاک کارکرد و ...)
				- تاثیر برنامه‌های موثر نگهداری به صورت روزانه، ماهانه، شش-ماهه و سالانه بر قابلیت و اطمینان و کارایی و بهره‌وری موتور پمپ‌های روغنی (تمیزکاری، روانکاری، ارتعاش، تست ولتاژ، آزمایش عایق و ...)
				- عوامل موثر در زمان اجرای سرویس موتور پمپ‌های روغنی (رطوبت محیط، دمای محیط کار، گرد و غبار محیط کار، نوسانات ولتاژ در خط، مدت زمان بهره‌برداری از موتور در ۲۴ ساعت، تعداد قطع و وصل تغذیه الکتریکی موتور و ...)
				- چک لیست‌های نگهداری (روزانه، هفتگی، ماهانه و سالانه)
				- ابزار مناسب برای باز و بست پمپ‌های وکیوم روغنی
				- نحوه باز کردن و دمونتاژ پمپ وکیوم روتاری وین روغنی

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			نگهداری و تعمیر پمپ‌های وکیوم روغنی
	دانش :			
				- ترتیب باز و بسته کردن قطعات پمپ وکیوم روغنی
				- نقشه انفجاری اجزای پمپ برای تعمیر یا تکسونومی دستگاه
				- قطعات و مواد مصرفی قابل بازرسی پمپ وکیوم روتاری وین روغنی (غبارگیر و محفظه آن، روغن وکیوم، کاسه نم و اورینگ، بیرینگ (Bearings)، قطعات آببندی (Seals)، واشرجات و اورینگ (Gaskets & O-Rings)، تیغه‌های پمپ وکیوم روغنی، فیلتر سپراتور و ...)
				- انواع کاسه نم (سیلیکونی، کربنی، معمولی (NBR)، دو فنر و ... و موارد استفاده هر یک
				- اهمیت فیلتر روغن پمپ های وکیوم و نحوه عملکرد آن
				- وظیفه فیلتر هوا (جلوگیری از ورود ذرات معلق و افزایش بهره‌وری، خلاء و مکش پمپ)
				- وظیفه فیلتر سپراتور و نحوه جداسازی هوا و روغن در آن
				- ساختار فیلتر سپراتور و زمان تعویض فیلترها
				- اجزاء تشکیل دهنده بلبرینگ (قفسه، ساچمه، رینگ خارجی، کاسه نم فلزی و رینگ داخلی)
				- ضرورت نظافت پمپ و سایر لوازم و تجهیزات پمپ (مسائل روانشناختی، کشف خرابی‌های پنهان، کنترل دما و ...)
				- نحوه شستشوی قطعات پمپ وکیوم روتاری وین روغنی

	زمان آموزش			عنوان :  نگهداری و تعمیر پمپ‌های وکیوم روغنی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	دانش :			
				- عیب‌های موجود در پمپ وکیوم روغنی (شکستن یا معیوب بودن تیغه‌ها، بریدن شفت، ساییدگی، خارج شدن روتور از فیلتر استاتور، خرابی بلبرینگ، اورینگ و پکینگ‌ها، دود کردن پمپ، مکش ضعیف و ...) و نحوه عیب‌یابی پمپ
				- قطعات یدکی قابل تعویض پمپ وکیوم روغنی (کاسه نمد، اورینگ، سوپاپ‌ها، تیغه پمپ روغن، تیغه پمپ وکیوم، بوش، بلبرینگ، واشرهای کاغذی و لاستیکی و فیلتر)
				- دستورالعمل‌ها و نکات ایمنی در هنگام تعویض قطعات
	مهارت :			
				- اجرای مقررات و آیین‌نامه‌های شغلی
				- نگارش گزارش بازدید
				- مدیریت و برنامه‌ریزی بازدیدهای ماهیانه
				- سرویس و نگهداری دوره‌ای بخش‌های مکانیکی پمپ وکیوم روغنی
				- سرویس و نگهداری دوره‌ای بخش‌های الکتریکی پمپ وکیوم روغنی
				- بررسی متناوب و محکم‌کردن تمامی اتصالات پمپ (برای جلوگیری از نشتی)
				- جلوگیری از کارکرد خشک پمپ
				- بازدید و کنترل ظاهری پمپ وکیوم روغنی



	زمان آموزش			عنوان : <b>نگهداری و تعمیر پمپ‌های وکیوم روغنی</b>
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
				- عیب‌یابی پمپ وکیوم روغنی با توجه به عملکرد پمپ
				- بازرسی غبارگیر و محفظه آن
				- بازرسی و کنترل روغن وکیوم
				- بازرسی کاسه نمد و اورینگ
				- بازرسی بیرینگ (Bearings)
				- بازرسی و کنترل قطعات آب‌بندی
				- بازرسی و کنترل واشرجات و اورینگ
				- بازرسی و کنترل تیغه‌های پمپ وکیوم روغنی
				- بازرسی و کنترل فیلترهای روغن و سپراتور
				- ثبت میزان مکش و تخلیه و ثبت مدت زمان اندازه‌گیری
				- بازرسی و کنترل مسیر لوله‌کشی و اتصالات
				- برطرف کردن روزنه‌ها و نشتی‌های احتمالی
				- تست خلاء در قسمت ورودی پمپ برای حصول اطمینان از گیج وکیوم (برای اندازه‌گیری میزان خلا پمپ)
				- بازرسی و کنترل ورودی پمپ از نظر گرفتگی و میزان ورودی و کیفیت آب و خنک‌بودن
				- چک کردن شیر فلکه
				- بازرسی و نگهداری زمانی و وضعیتی سایر لوازم و تجهیزات پمپ (کنترل‌ها، شیرهای ایزوله، شیرهای چک، شیرهای کنترل فشار، درجه‌ها و ...)

	زمان آموزش			عنوان : نگهداری و تعمیر پمپ‌های وکیوم روغنی
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
				- بررسی و مشاهده دوره‌ای مقادیر الکتریکی
				- بازکردن و دمونتاژ پمپ‌های وکیوم روغنی و دقت در ترتیب بازکردن با استفاده از دفترچه تعمیر و نگهداری پمپ
				- بررسی و مشاهده نقشه انفجاری اجزای پمپ وکیوم روغنی برای تعمیر یا تکسونومی دستگاه
				- شستشوی قطعات پمپ‌های وکیوم وکیوم روغنی
				- عیب‌یابی در پمپ‌های وکیوم روغنی
				- تعویض کاسه نمد
				- تعویض پروانه جلو و کوپلینگ پمپ وکیوم
				- تعویض اورینگ معیوب پمپ
				- تعویض سوپاپ‌ها معیوب پمپ
				- تعویض تیغه معیوب پمپ روغن
				- تعویض تیغه (پره) معیوب پمپ وکیوم
				- تعویض بوش معیوب
				- تعویض بلبرینگ معیوب
				- تعویض واشرها
				- تعویض فیلترهای هوا، روغن و سپراتور
				- ابعادبرداری قطعات به‌صورت دقیق با ابزارهای اندازه‌گیری و مقایسه با پارامترهای کاتالوگ
				- ماشین‌کاری و سنگ‌زنی قطعات (صیقل سطوح دارای خوردگی سیلندر، سرسیلندر و روتور با سنگ مغناطیس)

	زمان آموزش			عنوان: <b>نگهداری و تعمیر پمپ‌های وکیوم روغنی</b>
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت:			
				- بررسی و کنترل موتور پمپ وکیوم روغنی از نظر گرما، صدا، جریان و لرزش غیر عادی هنگام کار
				- بازدید و بررسی وضعیت تهویه، سایبان، بلبرینگ‌های جلویی و عقبی، پوسته بدنه و شیارهای آن، جعبه اتصالات برقی، درپوش‌های عقبی و جلویی موتور پمپ وکیوم روغنی
				- کنترل و بازدید ظاهری از وضعیت پوسته و بدنه موتور و مشعل
				- رطوبت‌زدایی و تمیز کردن سیم‌پیچ استاتور و بالابردن مقاومت عایقی سیم‌پیچ‌ها
				- تمیز کردن سطح و محور (شفت) روتور
				- تشخیص سالم‌بودن یا نبودن سیم‌پیچ‌های موتور
				- مونتاژ دقیق قطعات پمپ وکیوم روغنی بر اساس کاتالوگ
				- آزمایش عملکرد پمپ وکیوم روغنی مونتاژشده قبل از نصب به سیستم
				- بررسی و کنترل از نظر گرما، صدا، جریان و لرزش غیر عادی هنگام کار موتور پمپ وکیوم روغنی
				- کنترل و بررسی دور موتور و لرزش پمپ وکیوم روغنی
				- کنترل و بررسی وضعیت روانکاری و گریسکاری پمپ وکیوم روغنی مونتاژ شده طبق دستورالعمل‌های موجود.
				- کنترل وضعیت آب‌بندی جعبه اتصالات کابل، مقدار مقاومت عایقی و اتصال‌های برقی و مکانیکی پمپ وکیوم روغنی

	زمان آموزش			عنوان : <b>نگهداری و تعمیر پمپ‌های وکیوم روغنی</b>
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	مهارت :			
				- نصب پمپ و کیوم روغنی تعمیرشده
				- کنترل اتصال‌های سیم زمین به بدنه پمپ و کیوم روغنی
				- کنترل و بررسی اتصال‌های الکتریکی و مکانیکی
				- راه‌اندازی پمپ و کیوم روغنی تعمیرشده
	نگرش :			
				- مدیریت زمان
				- صرفه‌جویی در مصرف مواد
				- استفاده و نگهداری صحیح ابزار و تجهیزات
				- رعایت مقررات و آئین‌نامه‌های شغلی
				- جلوگیری از بروز هرگونه حادثه شغلی و صدمات جسمانی و خسارت‌های مالی
				- آموزش بهره‌بردار برای نگهداری و استفاده صحیح از ماشین‌آلات (TPM)
				- تفسیر و دنباله‌روی از دستورالعمل و دفترچه راهنما شرکت سازنده
				- جلوگیری از خرابی ناگهانی ماشین‌آلات
				- سازماندهی لوازم یدکی و مواد مصرفی در انبار
	ایمنی و بهداشت :			
				- استفاده از تجهیزات سالم و استاندارد
				- استفاده از تجهیزات ایمنی شخصی
				- رعایت اصول ایمنی در برابر برق‌گرفتگی و خرابی دستگاه‌ها
				- رعایت نکات ایمنی در حین استفاده از مواد آتش‌زا و سوخت
				- اجرای کار با رعایت نکات ایمنی و بهداشت حرفه‌ای و الزامات برقی

	زمان آموزش			<b>عنوان :</b> <b>نگهداری و تعمیر پمپ‌های وکیوم روغنی</b>
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	توجهات زیست محیطی :			- مدیریت انرژی - مدیریت پسماند

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	جعبه کمک‌های اولیه	کامل و دارای لوازم مربوط به شکستگی، جراحت، سوختگی	۱ سری	
۲	کپسول آتش‌نشانی	پودر خشک - ۶ کیلوگرمی	۱ عدد	
۳	کپسول آتش‌نشانی	CO <sub>2</sub>	۱ عدد	
۴	رایانه	با کلیه متعلقات آن	۱ دستگاه	
۵	میز	مخصوص رایانه	۱ عدد	
۶	میز کار	میز آزمایشگاهی	۵ عدد	
۷	صندلی	دسته دار	۱۵ عدد	
۸	صندلی مربی	طبی و چرخدار	۱ عدد	
۹	میز	مربی	۱ عدد	
۱۰	پوستر آموزشی	ایمنی در کارگاه	۱ سری	
۱۱	پوستر آموزشی	مربوطه	۱ سری	
۱۲	ups	برق اضطراری رایانه	۱ عدد	
۱۳	وایت برد	بزرگ	۱ عدد	
۱۴	پرینتر	استاندارد	۱ دستگاه	
۱۵	اسکنر	استاندارد	۱ دستگاه	
۱۶	دیتا پروژکتور	استاندارد	۱ دستگاه	با متعلقات
۱۷	شیر توپی دستی و کیوم KF	اتصال دهانه ورودی متناسب با پمپ و کیوم (KF16 , KF25 , KF40 , KF50)	۳ عدد	Ball valve
۱۸	پمپ و کیوم روغن در گردش	دبی 20 m <sup>3</sup> /h و وزن 20 Kg	۳ عدد	Busch
۱۹	پمپ و کیوم روغنی	دبی 75 m <sup>3</sup> /h و توان 1.5 KW	۳ عدد	DVP 80
۲۰	تابلو فرمان موتوری	تک‌ضرب	۳ عدد	
۲۱	تابلو فرمان موتوری	دوضرب	۳ عدد	
۲۲	تابلو سافت استارتر	۲ کیلووات	۳ عدد	
۲۳	تابلو درایور	۲ کیلووات	۳ عدد	
۲۴	دریل پایه‌دار	استاندارد	۱ عدد	
۲۵	دریل دستی	استاندارد	۳ عدد	
۲۶	شیر برقی	متناسب با پمپ موجود	۱ عدد	
۲۷	ظرف شستشو قطعات	۱۰ لیتر	۱ عدد	
۲۸	فشار سنج	استاندارد	۱ عدد	

- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۹	فلنچ نصب	استاندارد	۱ عدد	
۳۰	کتاب قانون کار	آخرین ویرایش	۱ عدد	
۳۱	گیره رومیزی	استاندارد	۵ عدد	
۳۲	گیره صحرایی	استاندارد	۳ عدد	

توجه :

- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود.

- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	لباس کار	مناسب	۱۵ عدد	
۲	برگه A4	-	۵ بسته	
۳	لوازم التحریر	کامل	۱۵ سری	
۴	شیلنگ رابط	متناسب با اگزوز پمپ موجود	۳ عدد	
۵	شیر توپی یا گلوله‌ها	استاندارد	۱۶ عدد	
۶	سیت یا نشینگاه	استاندارد	۵ عدد	
۷	اورینگ و کیوم	استاندارد	۱۲ عدد	
۸	واشرهای پمپ و کیوم روغنی	استاندارد	۱۲ عدد	از هر یک
۹	پد و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۱۰	فیلتر روغن پمپ و کیوم	استاندارد	۱۲ عدد	
۱۱	فیلتر هوای پمپ و کیوم	استاندارد	۱۲ عدد	
۱۲	فیلتر سپراتور پمپ و کیوم	استاندارد	۱۲ عدد	separator
۱۳	پروانه جلو پمپ و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۱۴	پروانه کوبلینگ پمپ و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۱۵	بلبرینگ (یاتاقان توپی)	استاندارد	۵ عدد	
۱۶	کوپلر پمپ و کیوم روغنی	استاندارد	۵ عدد	
۱۷	انواع کاسه نمد	استاندارد	۵ عدد	از هر یک
۱۸	روغن و کیوم	UltraGrade 70	۴ لیتری	
۱۹	روغن و کیوم	Premium	۴ لیتری	
۲۰	لوله	متناسب با پمپ	۳ شاخه	
۲۱	نوار تفلون	استاندارد	۱۲ عدد	

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۲	سیم افشان	۱/۵ mm <sup>2</sup>	۵ کلاف	
۲۳	کابل	۳×۱/۵ mm <sup>2</sup>	۱۰۰ متر	
۲۴	روتور پمپ و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۲۵	شفت پمپ و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۲۶	پوسته پمپ و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۲۷	شیرآلات و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۲۸	شیر یک طرفه و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۲۹	گیج و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۳۰	فشارسنج و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۳۱	رادیاتور و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۳۲	سیلندر و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۳۲	پکینگ و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۳۳	شیربرقی و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۳۴	شیر و کیوم شکن	استاندارد	۵ عدد	
۳۵	برکر و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۳۶	گاز بالاست و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۳۷	شیر هوا دهی و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۳۸	سوپاپ و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۳۹	لوله و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۴۰	بست و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۴۱	شیلنگ و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۴۲	فلنج و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۴۳	اتصالات و کیوم	استاندارد	۵ سری	
۴۴	پیستونک و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۴۵	شارژ و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۴۶	وکیوم کولرگازی	استاندارد	۵ عدد	
۴۷	ظرف و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۴۸	آب بند و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۴۹	منیفولد و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۵۰	تسمه و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۵۱	فولی و کیوم	استاندارد	۵ عدد	



- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۵۲	پولی و کیوم	استاندارد	۵ عدد	
۵۳	سنسور و کیوم	استاندارد	۵ عدد	

توجه:

- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود.

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	آچار فرانسه	متوسط و بزرگ	۳ عدد	
۲	انبردست	متوسط	۵ عدد	
۳	آچار بکس	کامل	۱ جعبه	
۴	گونیا	۵۰ سانتی متری	۳ عدد	
۵	تورک متر	مدرج، شاهین دار	۱ عدد	
۶	ماشین حساب	رومیزی	۲ عدد	
۷	حدیده دستی (دو پارچه)	استاندارد	۱ عدد	
۸	قلاویز	ست کامل	۱ عدد	
۹	سوهان	ست کامل	۱ سری	
۱۰	عینک ایمنی	استاندارد	۵ عدد	
۱۱	کفش ایمنی	استاندارد	۵ عدد	
۱۲	کلاه ایمنی	استاندارد	۵ عدد	
۱۳	فولی کش	استاندارد	۵ عدد	
۱۴	روغن دان	استاندارد	۵ عدد	
۱۵	چکش پلاستیکی	استاندارد	۵ عدد	
۱۶	آچار آلن	از ۶ تا ۱۲	۴ سری	
۱۷	آچار ستاره ای	از ۶ تا ۱۲	۴ سری	
۱۸	آچار تخت و رینگ	از ۶ تا ۳۲	۴ سری	
۱۹	پرس کابلشو	استاندارد	۵ عدد	
۲۰	هویه هفت تیری	۱۰۰ وات	۵ عدد	
۲۱	هویه قلمی	۴۰ وات	۵ عدد	

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۲۲	دست کش	طبق استاندارد	۱۵ جفت	
۲۳	دستگاه پرچ	استاندارد	۵ عدد	
۲۴	سیم چین	دسته عایق بندی با ولتاژ ۵۰۰ ولت	۱۵ عدد	
۲۵	انبردست	دسته عایق بندی با ولتاژ ۵۰۰ ولت	۱۵ عدد	
۲۶	سیم لخت کن	اتوماتیک و دستی	۱۵ عدد	
۲۷	دم باریک	دسته عایق بندی با ولتاژ ۵۰۰ ولت	۱۵ عدد	
۲۸	پرس سر سیم	سایز کوچک	۵ عدد	
۲۹	فازمتر	معمولی	۱۵ عدد	
۳۰	چکش فلزی	معمولی	۵ عدد	
۳۱	چکش کاوچوئی	معمولی	۵ عدد	

توجه :

ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود