



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

نکارش اول برای اجرای آزمایشی

استاندارد مهارت و آموزشی

فن ورز دیگ بخار

گروه تاسیسات

تاریخ شروع اعتبار: ۱۳۷۵/۰۶/۰۱

کد شغل: ۶۱/۲۶/۱/۲-۹

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

تلفن: ۶۹۴۱۵۱۶ فاکس: ۶۹۴۱۲۷۲
EMAIL: INFO@IRANTVTO.COM

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

مدیریت پژوهش: تهران- خیابان آزادی- نبش چهارراه
خوش- سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور- مدیریت پژوهش
تلفن: ۶۴۲۷۶۹۴ و ۶۹۴۴۱۱۷ و ۶۹۴۴۱۲۰
فاکس: ۶۴۲۶۷۹۳ و ۶۹۴۴۱۱۹
EMAIL: DEVELOP@IRANTVTO.COM

نام استاندارد: فن ورزش درجه یک دیگ بخار

دبیر کمیسیون: ناصر میرزاپور

حروفچین: زهره محمدحسینی

ناشر: سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

تیراژ: ۵۰۰

نوبت چاپ: اول

سال انتشار: ۱۳۷۷

چاپ و صحافی: اداره چاپ و انتشارات مدیریت پژوهش

مفاهیم اصطلاحات بکار برده شده در استاندارد

- =====
- ۱- کلمه آشنائی : به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی
 - ۲- کلمه شناسائی : به مفهوم داشتن اطلاعات کامل
 - ۳- کلمه اصول : به مفهوم مبانی مطالب تئوری
 - ۴- کلمه توانائی : به مفهوم قدرت انجام کار

شرایط کارآموزی :

- =====
- ۱- حداقل تحصیلات : دیپلم
 - ۲- وضعیت جسمانی : متناسب با شغل مربوطه
 - ۳- سایر شرایط : نداشتن کوررنگی

تعریف

=====

فن ورز درجه یک کسی است که علاوه بر مهارت فن ورز درجه دو بتواند از عهده کنترل، بازرسی و تنظیم رله، شیرهای سلونوئیدی، وسایل اندازه گیری فشار، حرارت، برق، جلوگیری از کریستالیزاسیون سدیم بروماید، راه اندازی چیلر و انجام تست هیدرواستاتیک دیگ بخار بعد از هرگونه عمل تعمیراتی برآید.

- مدت دوره کارآموزی ۲۲۷ ساعت
- ۱- زمان آموزش تئوری: ۶۴ ساعت
 - ۲- زمان آموزش عملی: ۱۶۵ ساعت

«فهرست توانایی های فن ورز درجه يك ديگ بخار»

| ردیف | عنوان | صفحه |
|------|--|------|
| ۱ | توانایی کنترل، بازرسی و تعویض رله مشعل دیگ بخار | ۱ |
| ۲ | توانایی کنترل و بازرسی شیرهای الکتریکی (سلونوید) | ۱ |
| ۳ | توانایی کنترل و بازرسی سیستم تله بخار (Trap) | ۲ |
| ۴ | توانایی کنترل فشار سنج های سیستم های مختلف دیگ بخار و تنظیم آنها | ۲ |
| ۵ | توانایی کنترل و تنظیم ترمومترها | ۳ |
| ۶ | توانایی کنترل و بازرسی تنظیم سوپاپهای دیگ بخار | ۴ |
| ۷ | توانایی کنترل، بازرسی و تنظیم پرشر سویچ ها | ۴ |
| ۸ | توانایی کنترل و بازرسی علل کریستالیزاسیون سدیم بروماید | ۵ |
| ۹ | توانایی راه اندازی و کنترل چیلر | ۶ |
| ۱۰ | توانایی سرویس و نگهداری از دیگ بخار و کنترل آن با روش هیدرواستاتیک | ۶ |
| ۱۱ | توانایی افزودن مواد شیمیایی به منبع کندانس جهت سیلیس زدایی | ۷ |
| ۱۲ | توانایی تقسیم کار و ایجاد هماهنگی در واحد دیگ بخار | ۸ |

استاندارد مهارت و آموزشی : فن ورز درجه ۱ دیگ بخار

رشته : تاسیسات

| نام و مشخصات وسایل | زمان | | عملیات کارگاهی | استاندارد مهارت | |
|--|-------|------|-------------------------------------|--|------|
| | تئوری | عملی | | عنوان توانائی و مطالب تئوری | ردیف |
| - انواع رله - دیگ بخار - مشعل - جعبه ابزار - مواد آب بندی - وسایل کمک آموزشی - وسایل ایمنی و حفاظت کار | ۴ | ۳ | | توانایی کنترل، بازرسی و تعویض رله مشعل دیگ بخار ۱-۱- آشنایی با رله، انواع و کاربرد آنها ۱-۱-۱- رله حرارتی ۱-۱-۲- رله جیوه ای ۱-۱-۳- رله برقی ۱-۱-۴- رله الکترونیکی ۱-۲- شناسایی اصول بازرسی، تعویض رله مشعل دیگ بخار | ۱ |
| - شیرهای سلونویدی - جعبه ابزار - واحد دیگ بخار - نقشه و دستورالعمل - وسایل ایمنی و حفاظتی | ۱۲ | ۶ | - کنترل و بازرسی شیرهای الکتریکی | توانایی کنترل و بازرسی شیرهای الکتریکی (سلونوید) ۲-۱- آشنایی با شیرهای الکتریکی، انواع و کاربرد آنها ۲-۲- آشنایی با سیستم الکتریکی شیرهای سلونویدی ۲-۳- آشنایی با عناصر اپراتوری شیرهای الکتریکی ۲-۴- شناسایی اصول بازرسی، عیب یابی و رفع عیوب شیرهای الکتریکی | ۲ |

استاندارد مهارت و آموزشی : فن ورز درجه ۱ دیگ بخار

رشته : تاسیسات

| نام و مشخصات وسایل | زمان | | عملیات کارگاهی | استاندارد مهارت | |
|--|-------|------|---------------------------------|---|------|
| | تئوری | عملی | | عنوان توانائی و مطالب تئوری | ردیف |
| | | | - بازدید و کنترل کویل | آشنایی با شیرهای ترموستاتیک و کاربرد آنها و کنترل کویل | ۲-۵ |
| | | | - کنترل شیرهای گاز و تنظیم آنها | شناسایی اصول کنترل شیرهای گاز و تنظیم آنها | ۲-۶ |
| - تله بخار - واحد دیگ بخار - جعبه ابزار - وسایل کمک آموزشی - وسایل حفاظت و ایمنی | ۱ | ۱ | | توانایی کنترل و بازرسی سیستم تله بخار (Trap) | ۳ |
| | | | | آشنایی با تله بخار و مسیرهای ورودی و خروجی آن | ۳-۱ |
| | | | | آشنایی با مکانیزم کاری تله بخار و کاربرد آن در واحد دیگ بخار | ۳-۲ |
| | | | | شناسایی اصول کنترل و بازرسی تله بخار و تنظیم کارکرد آن | ۳-۳ |
| - فشارسنج - دیگ بخار - ابزار کنترل و تنظیم - وسایل کمک | ۳ | ۳ | | توانایی کنترل فشارسنج های سیستم های مختلف دیگ بخار و تنظیم آنها | ۴ |
| | | | | آشنایی با فشار و واحدهای اندازه گیری آن | ۴-۱ |

استاندارد مهارت و آموزشی : فن ورز درجه ۱ دیگ بخار

رشته : تاسیسات

| نام و مشخصات وسایل | زمان | | عملیات کارگاهی | استاندارد مهارت | |
|--|-------|------|---|--|-------|
| | تئوری | عملی | | عنوان توانائی و مطالب تئوری | ردیف |
| آموزشی - وسایل ایمنی و حفاظت | | | | آشنایی با فشارسنج، انواع و کاربرد آنها | ۴-۲ |
| | | | | شناسایی اصول کنترل فشارسنج های سیستم های مختلف دیگ بخار و تنظیم آنها | ۴-۳ |
| - ترمومتر - دیگ بخار - ابزار کنترل و تنظیم - وسایل کمک آموزشی - وسایل ایمنی و حفاظتی | ۲ | ۱ | - کنترل فشارسنج های سیستم های مختلف دیگ بخار و تنظیم آنها | توانایی کنترل و تنظیم ترمومترها | ۵ |
| | | | | آشنایی با ترمومتر، انواع و کاربرد آنها | ۵=۱ |
| | | | | ترمومتر معمولی (الکلی و جیوه ای) و کاربرد آنها | ۵-۱-۱ |
| | | | | ترموکویل و کاربرد آنها | ۵-۱-۲ |
| | | | | پرومتر و کاربرد آنها | ۵-۱-۳ |
| شناسایی اصول کنترل و تنظیم ترمومترها | ۵-۲ | | | | |

استاندارد مهارت و آموزشی : فن ورز درجه ۱ دیگ بخار

رشته : تاسیسات

| نام و مشخصات وسایل | زمان | | عملیات کارگاهی | استاندارد مهارت | |
|--|-------|------|---|--|------|
| | تئوری | عملی | | عنوان توانائی و مطالب تئوری | ردیف |
| - سوپاپ دیگ بخار - وسایل کمک آموزشی - ابزار و کنترل - وسایل ایمنی و حفاظتی | ۳ | ۲ | - کنترل، بازرسی و تنظیم سوپاپهای دیگ بخار | توانایی کنترل، بازرسی و تنظیم سوپاپهای دیگ بخار | ۶ |
| | | | | ۶-۱ آشنایی با سوپاپ و سوپاپ اطمینان | ۶-۱ |
| | | | | ۶-۲ آشنایی با وسایل و ابزارهای کنترل سوپاپ های دیگ بخار | ۶-۲ |
| - پرشر سویچ دیگ بخار - وسایل ایمنی و حفاظتی - وسایل کمک آموزشی - ابزارهای کنترل | ۳ | ۲ | - کنترل، بازرسی و تنظیم پرشر سویچ ها | شناسایی اصول کنترل، بازرسی و تنظیم سوپاپهای دیگ بخار | ۶-۳ |
| | | | | توانایی کنترل، بازرسی و تنظیم پرشر سویچ ها | ۷ |
| | | | | ۷-۱ آشنایی با پرشر سویچ و کاربرد آن در دیگ بخار (متغیر و ثابت) | ۷-۱ |
| | | | | ۷-۲ آشنایی با مکانیزم کارکرد پرشر سویچ ها | ۷-۲ |
| - ابزارهای کنترل | ۳ | ۲ | - کنترل، بازرسی و تنظیم پرشر سویچ ها | ۷-۳ آشنایی با ابزارهای کنترل پرشر سویچ ها | ۷-۳ |
| | | | | ۷-۴ شناسایی اصول کنترل، بازرسی و تنظیم پرشر سویچ ها | ۷-۴ |

استاندارد مهارت و آموزشی : فن ورز درجه ۱ دیگ بخار

رشته : تاسیسات

| نام و مشخصات وسایل | زمان | | عملیات کارگاهی | استاندارد مهارت | |
|---|-------|------|---|--|--|
| | تئوری | عملی | | عنوان توانائی و مطالب تئوری | ردیف |
| - سدیم بروماید - برج خنک کننده - چیلر - وسایل کمک آموزشی - ابزارهای کنترل - وسایل ایمنی و حفاظتی | ۲۴ | ۸ | - تشخیص اثرات کریستالیزه شدن سدیم بروماید بر مسیرهای دیگ بخار - کنترل و جلوگیری از کریستالیزه شدن سدیم بروماید | توانایی کنترل و بازرسی علل کریستالیزاسیون سدیم بروماید ۸-۱ آشنایی با سدیم بروماید و کاربرد آن در چیلر ۸-۲ آشنایی با واکنش های سدیم بروماید در مقابل سرما و گرما ۸-۳ آشنایی با علل کریستاله شدن سدیم بروماید در تغییر حرارت غیر متعارفه (سرما و گرمای زیاد) ۸-۴ آشنایی با اثرات بخار گرم بر کریستالیزه شدن سدیم بروماید ۸-۵ آشنایی با اثر بخار گرم بر کریستالیزه شدن سدیم بروماید ۸-۶ شناسایی اصول تشخیص اثرات کریستالیزه شدن سدیم بروماید بر مسیرهای دیگ بخار ۸-۷ شناسایی اصول کنترل و جلوگیری از کریستالیزه شدن سدیم بروماید | ۸ ۸-۱ ۸-۲ ۸-۳ ۸-۴ ۸-۵ ۸-۶ ۸-۷ |

استاندارد مهارت و آموزشی : فن ورز درجه ۱ دیگ بخار

رشته : تاسیسات

| نام و مشخصات وسایل | زمان | | عملیات کارگاهی | استاندارد مهارت | |
|--|-------|------|------------------------------|--|------|
| | تئوری | عملی | | عنوان توانائی و مطالب تئوری | ردیف |
| - چیلر - ابزارهای کنترل - وسایل کمک آموزشی - دیگ بخار - وسایل ایمنی و حفاظتی | ۱۹ | ۶ | - راه اندازی و کنترل چیلر | توانایی راه اندازی و کنترل چیلر | ۹ |
| | | | | آشنایی با سیستم راه اندازی چیلر و تابلو فرمان مربوطه | ۹-۱ |
| | | | | آشنایی با درجه حرارت متعارفه کارکرد چیلر | ۹-۲ |
| | | | | آشنایی با انحرافات درجه حرارت چیلر و عوارض آن بر دیگ بخار و چیلر | ۹-۳ |
| - دیگ بخار - وسایل کمک آموزشی - وسایل ایمنی و حفاظتی | ۶ | ۱۵ | - راه اندازی و کنترل چیلر | شناسایی اصول راه اندازی و کنترل چیلر | ۹-۴ |
| | | | | توانایی سرویس و نگهداری از دیگ بخار و کنترل آن با روش هیدرواستاتیک | ۱۰ |
| | | | | آشنایی با اثر فشار بر جداره دیگ های بخار | ۱۰-۱ |
| | | | | آشنایی با مفهوم فشار دینامیک و فشار هیدرواستاتیک | ۱۰-۲ |
| | | | | آشنایی با وسایل و ابزارهای اندازه گیری هیدرواستاتیک | ۱۰-۳ |
| | | | | شناسایی اصول کنترل و سرویس دیگهای بخار | ۱۰-۴ |
| | | | | کنترل و سرویس دیگهای بخار | |
| | | | | | |

استاندارد مهارت و آموزشی : فن ورز درجه ۱ دیگ بخار

رشته : تاسیسات

| نام و مشخصات وسایل | زمان | | عملیات کارگاهی | استاندارد مهارت | |
|--|-------|------|---|---|--|
| | تئوری | عملی | | عنوان توانائی و مطالب تئوری | ردیف |
| | | | -آماده سازی دیگ های بخار برای کنترل هیدرواستاتیک - سرویس و نگهداری دیگ بخار و کنترل آن با روش هیدرواستاتیک | شناسایی اصول آماده سازی دیگ های بخار برای کنترل هیدرواستاتیک شناسایی اصول سرویس و نگهداری دیگ بخار و کنترل آن با روش هیدرواستاتیک | ۱۰-۵ ۱۰-۶ |
| - دیگ بخار - مواد سیلیس زدا - مواد اسیدزدا - مواد خنثی کننده - وسایل و ابزار مورد نیاز - وسایل کمک آموزشی - وسایل ایمنی و بهداشت کار | ۱۶ | ۸ | - افزودن مواد شیمیایی به منبع کندانس جهت سیلیس زدایی | توانائی افزودن مواد شیمیایی به منبع کندانس جهت سیلیس زدایی آشنایی با اثرات سیلیس بر دیگ بخار و مسیرهای آب گرم آشنایی با مواد شیمیایی سیلیس زدا و کاربرد آن در واحد دیگ بخار آشنایی با مقدار و زمان افزودن مواد شیمیایی به منبع کندانس شناسایی اصول افزودن مواد شیمیایی به منبع کندانس جهت سیلیس زدایی آشنایی با مواد اسیدزدا و کاربرد آنها آشنایی با مقدار و زمان اضافه کردن مواد اسیدزدا | ۱۱ ۱۱-۱ ۱۱-۲ ۱۱-۳ ۱۱-۴ ۱۱-۵ ۱۱-۶ |

استاندارد مهارت و آموزشی : فن ورز درجه ۱ دیگ بخار

رشته : تاسیسات

| نام و مشخصات وسایل | زمان | | عملیات کارگاهی | استاندارد مهارت | |
|-----------------------|------|-------|--|---|------|
| | عملی | تئوری | | عنوان توانائی و مطالب تئوری | ردیف |
| وسایل کمک آموزشی | ✓ | ✓ | اضافه کردن مواد اسیدزدا به دیگ بخار | شناسایی اصول اضافه کردن مواد اسیدزدا به دیگ بخار | ۱۱-۷ |
| | | | اضافه کردن مواد خشی کننده به دیگ بخار | آشنایی با مواد خشی کننده و کاربرد آنها | ۱۱-۸ |
| | | | اضافه کردن مواد خشی کننده به دیگ بخار | شناسایی اصول اضافه کردن مواد خشی کننده به دیگ بخار | ۱۱-۹ |
| | | | | توانائی تقسیم کار و ایجاد هماهنگی در واحد دیگ بخار | ۱۲ |
| | | | | آشنایی با مسئولیتهای پرسنل واحد دیگ بخار | ۱۲-۱ |
| | | | | آشنایی با توانمندیهای کارکنان دیگ بخار | ۱۲-۲ |
| | | | | آشنایی با معضل و مشکلات شغلی پرسنل | ۱۲-۳ |
| | | | | آشنایی با الگوهای آموزش ضمن کار | ۱۲-۴ |
| | | | | شناسایی اصول ضمن کار کارکنان | ۱۲-۵ |
| | | | | شناسایی اصول ارزیابی از پرسنل | ۱۲-۶ |
| | | | | شناسایی اصول تهیه گزارش از عملکرد آموزش ضمن کار | ۱۲-۷ |

استاندارد مهارت و آموزشی : فن ورز درجه ۱ دیگ بخار

رشته : تاسیسات

| نام و مشخصات وسایل | زمان | | عملیات کارگاهی | استاندارد مهارت | |
|-----------------------|-------|------|--|--|------|
| | تئوری | عملی | | عنوان توانائی و مطالب تئوری | ردیف |
| | | | تعیین کسر مهارت کارکنان | شناسایی اصول تعیین کسر مهارت کارکنان | ۸-۱۲ |
| | | | ایجاد هماهنگی و تقسیم کار در واحد دیگ بخار | شناسایی اصول ایجاد هماهنگی و تقسیم کار در واحد دیگ بخار | ۹-۱۲ |