



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

استاندارد مهارت و آموزشی

فن ورز آبکاری (Galvanization)

گروه برنامه ریزی درسی متالورژی

تاریخ شروع اعتبار: ۱۳۸۸/۱/۱

کد استاندارد: ۷-۲۸/۳۲/۱/۱

معاونت پژوهش و برنامه ریزی : تهران- خیابان
آزادی- نبش چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و
حرفه‌ای کشور- طبقه پنجم
تلفن: ۶۶۹۴۱۵۱۶ دورنگار: ۶۶۹۴۱۲۷۲
کد پستی: ۱۳۴۵۶۵۳۸۶۸
EMAIL: INFO@IRANTVTO.IR

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

دفتر طرح و برنامه های درسی: تهران- خیابان
آزادی- خیابان خوش شمالی- تقاطع خوش و نصرت-
ساختمان فناوری اطلاعات و ارتباطات- طبقه چهارم
تلفن: ۶۶۹۴۴۱۱۹ و ۶۶۹۴۴۱۲۰ دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷
کد پستی: ۱۴۵۷۷۷۳۶۳
EMAIL: DEVELOP@IRANTVTO.IR



تعریف مفاهیم سطوح یادگیری
آشنایی: به مفهوم داشتن اطلاعات مقدماتی/شناسایی: به مفهوم داشتن اطلاعات کامل/اصول: به مفهوم مبانی مطالب نظری/ توانایی: به مفهوم قدرت انجام کار
مشخصات عمومی شغل :
فن ورز آبکاری (Galvanization) کسی است که پس از گذراندن دوره های آموزشی بتواند از عهده کنترل سیستم گرمایش، درجه حرارت وان مذاب، میزان آلومینیم مورد نیاز وان مذاب، درجه حرارت برج خنک کننده، قطعات گالوانیزه شده و ایجاد دستورالعمل های تهیه محلول های مختلف، رنگ کردن متعلقات و آماربرداری از قطعات گالوانیزه شده برآید.
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات : دیپلم ریاضی فیزیک، تجربی، فنی حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل جسمانی و روانی مهارت های پیش نیاز این استاندارد : کارور آبکاری درجه ۱ با کد استاندارد ۱/۱/۳۳/۲۸-۷
طول دوره آموزشی :
طول دوره آموزش : ۱۱۰ ساعت - زمان آموزش نظری : ۴۰ ساعت - زمان آموزش عملی : ۷۰ ساعت - زمان کارورزی در محیط کار : - ساعت - زمان اجرای پروژه : - ساعت - زمان سنجش مهارت : - ساعت
روش ارزیابی مهارت کارآموز :
۱- امتیاز سنجش نظری(دانش فنی): ۲۵٪ ۲- امتیاز سنجش عملی : ۷۵٪ ۱-۲- امتیاز سنجش مشاهده ای: ۱۰٪ ۲-۲- امتیاز سنجش نتایج کار عملی : ۶۵٪
ویژگیهای نیروی آموزشی :
حداقل سطح تحصیلات : لیسانس متالورژی گرایش صنعتی(ریخته گری) یا مکانیک گرایش ساخت و تولید با ۲ سال سابقه کار در زمینه آبکاری



ردیف	عنوان توانایی
۱	توانایی کنترل سیستم گرمایش مخازن فلاکس، آب جوش و چربی گیر
۲	توانایی تشخیص زمان و میزان اضافه کردن مواد شیمیایی به وان ها
۳	توانایی ایجاد دستورالعمل های تهیه محلول های مختلف
۴	توانایی کنترل و تفکیک متعلقات تمیز نشده
۵	توانایی رعایت پرپود قلاب
۶	توانایی کنترل و تنظیم درجه حرارت مجاز وان مذاب
۷	توانایی اندازه گیری ارتفاع سرب کف وان مذاب
۸	توانایی تنظیم میزان آلومینیم مورد نیاز وان مذاب
۹	توانایی تشخیص علل تشکیل دراس و چگونگی جمع آوری آن
۱۰	توانایی تنظیم درجه حرارت برج خنک کننده
۱۱	توانایی کنترل قطعات گالوانیزه شده
۱۲	توانایی رنگ کردن قطعات
۱۳	توانایی آماربرداری از قطعات گالوانیزه شده
۱۴	توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۴	۲	۲	<p>توانایی کنترل سیستم گرمایش مخازن فلاکس، آب جوش و چربی گیر</p> <p>۱-۱ آشنایی با مکانیسم گرم شدن مخازن</p> <p>۱-۲ شناسایی اصول کنترل سیستم گرمایش مخازن فلاکس، آب جوش و چربی گیر</p>	
۱۲	۸	۴	<p>توانایی تشخیص زمان و میزان اضافه کردن مواد شیمیایی به وان ها</p> <p>۲-۱ شناسایی عملکرد محلول وان ها</p> <ul style="list-style-type: none"> - خوردگی قطعات - لکه زدن قطعات - پوشش نگرفتن قسمتی از قطعات <p>۲-۲ شناسایی اصول تشخیص زمان و میزان اضافه کردن مواد شیمیایی به وان ها</p>	
۱۲	۸	۴	<p>توانایی ایجاد دستورالعمل های تهیه محلول های مختلف</p> <p>۳-۱ آشنایی با غلظت های مختلف وان ها در ارتباط با انواع عملکرد آنها</p> <p>۳-۲ شناسایی اصول انجام محاسبات لازم جهت آماده کردن دستورالعمل ها</p> <p>۳-۳ آشنایی با فرم دستورالعملها</p> <p>۳-۴ شناسایی اصول آماده کردن دستورالعمل های تهیه محلولهای مختلف</p> <p>۳-۵ شناسایی اصول آماده کردن دستورالعمل های تخلیه و تصفیه کردن (decant) محلولها</p> <p>۳-۶ شناسایی اصول انتخاب مخزن (Strip) از مخازن اسید کار کرده</p>	



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۴	توانایی کنترل و تفکیک قطعات تمیز نشده ۴-۱ آشنایی با علل تمیز نشدن قطعات - عدم عملکرد اسید روی قطعات رنگ شده - داشتن گریس، چربی بیش از اندازه روی قطعه کار - داشتن اکسید آهن بیش از حد - وجود میل آکسید روی قطعات - عدم رعایت مدت زمان تمیزکاری - نامیزان بودن غلظت محلولها ۴-۲ شناسایی اصول کنترل و تفکیک قطعات تمیز نشده	۲	۸	۱۰
۵	توانایی رعایت پریود قلاب ۵-۱ آشنایی با پریود قلاب با در نظر گرفتن طول قطعات ۵-۲ آشنایی با تعداد مجاز قطعات در قلاب ۵-۳ شناسایی اصول رعایت پریود قلاب	۲	۸	۱۰
۶	توانایی کنترل و تنظیم درجه حرارت مجاز وان مذاب ۶-۱ آشنایی با درجه حرارت مجاز وان مذاب ۶-۲ شناسایی اصول انتخاب قطعات مناسب جهت تنظیم درجه حرارت وان	۲	۱	۳
۷	توانایی اندازه گیری ارتفاع سرب کف وان مذاب ۷-۱ آشنایی با نقش سرب در کف مذاب ۷-۲ آشنایی با وسایل اندازه گیری ارتفاع سرب کف وان مذاب ۷-۳ شناسایی اصول اندازه گیری ارتفاع سرب کف وان مذاب	۲	۲	۴
۸	توانایی تنظیم میزان آلومینیم مورد نیاز وان مذاب ۸-۱ آشنایی با نقش آلومینیم در مذاب	۱	۱	۲



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۸-۲	شناسایی مقدار مجاز آلومینیم در مذاب			
۸-۳	شناسایی اصول تنظیم میزان آلومینیم مورد نیاز وان مذاب			
۹	توانایی تشخیص علل تشکیل دراس و چگونگی جمع‌آوری آن	۲	۲	۴
۹-۱	آشنایی با علل تشکیل دراس			
۹-۲	آشنایی با زمان مناسب تخلیه دراس			
۹-۳	شناسایی تشخیص علل تشکیل دراس			
۹-۴	شناسایی اصول جمع‌آوری دراس			
۱۰	توانایی تنظیم درجه حرارت برج خنک کننده	۲	۲	۴
۱۰-۱	آشنایی با درجه حرارت مجاز وان خنک کننده			
۱۰-۲	آشنایی با سیستم برج خنک کننده			
۱۰-۳	شناسایی اصول تنظیم درجه حرارت برج خنک کننده			
۱۱	توانایی کنترل قطعات گالوانیزه شده	۶	۸	۱۴
۱۱-۱	آشنایی با عیوب قطعات گالوانیزه شده - لکه های فاقد پوشش - (تاول - تجمع دراس - زنگ سفید - خاکهای فلاکس - خال خاکستر روی - پوشش مات)			
۱۱-۲	شناسایی علل بوجود آمدن عیوب قطعات گالوانیزه شده			
۱۱-۳	آشنایی با وسایل فلزپاشی			
۱۱-۴	شناسایی اصول ترمیم قطعات معیوب با روش فلزپاشی			
۱۱-۵	شناسایی اصول ترمیم قطعات معیوب با روش گالوانیزه کردن مجدد			
۱۱-۶	شناسایی اصول ترمیم قطعات معیوب با رنگ روی			
۱۱-۷	شناسایی اصول اقدامات پیشگیرانه به منظور عدم تکرار عیوب			



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۷	۵	۲	<p>توانایی رنگ کردن قطعات</p> <p>۱۲-۱ آشنایی با رنگ های مورد مصرف و وسایل مورد نیاز</p> <p>۱۲-۲ شناسایی اصول رنگ کردن قطعات طبق دستورالعمل</p>	۱۲
۸	۵	۳	<p>توانایی آماربرداری از قطعات گالوانیزه شده</p> <p>۱۳-۱ آشنایی با مفهوم آمار و فرم های مربوطه</p> <p>۱۳-۲ آشنایی با اطلاعات مورد نیاز آماربرداری</p> <p>۱۳-۳ شناسایی اصول آماربرداری از قطعات گالوانیزه شده</p>	۱۳
۱۶	۱۰	۶	<p>توانایی بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار</p> <p>۱۴-۱ آشنایی با عوامل موثر در محیط کار</p> <p>- فیزیکی (سرما، گرما، صدا، رطوبت، روشنایی و پرتوها)</p> <p>- شیمیایی (گازهای مضر، مواد شیمیایی مخاطره آمیز)</p> <p>۱۴-۲ آشنایی با وسایل حفاظت فردی (کلاه ایمنی، دستکش، گتر، لباس کار نسوز و ضد اسید، ماسک ایمنی و)</p> <p>۱۴-۳ آشنایی با نحوه تهویه کارگاه با روش مناسب</p> <p>۱۴-۴ آشنایی با انواع مواد اطفاء حریق</p> <p>۱۴-۵ شناسایی اصول اطفاء حریق</p> <p>۱۴-۶ آشنایی با پیامدهای ناشی از تنفس آلوده</p> <p>۱۴-۷ آشنایی با ناراحتی های پوستی در اثر گاز یا مواد شیمیایی</p> <p>۱۴-۸ آشنایی با عوامل موثر در سوختگی و برق گرفتگی</p> <p>۱۴-۹ شناسایی اصول اجرای کمک های اولیه</p> <p>۱۴-۱۰ شناسایی اصول بکارگیری ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار</p>	۱۴



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	کپسول آتش نشانی		
۲	۱۲ - کیلویی پودر جعبه کمک‌های اولیه		
۳	- سری کامل ویدیو		
۴	VHS-VCD - تلویزیون		
۵	- رنگی، ۲۱ اینچ کامپیوتر با تمام متعلقات		
۶	- پنتیوم ۴ تخته وایت برد		
۷	۱۲۰×۹۰cm - مخزن اسید		
۸	- بدنه فلزی با عایق رزینی مخزن اسید		
۹	- بدنه بتونی، با عایق رزینی و حجم ۱۸ متر مکعب، و با شیر تخلیه از جنس PVC و دبی ۲ اینچ مخزن اسید		
۱۰	- از جنس st37 عایق پلاستیک، حجم ۲۵۰۰۰ لیتر مخزن اسید		
۱۱	- از جنس رزین پلی استر حجم ۲۵۰۰۰ لیتر Jip crean - ظرفیت ۵۰۰ کیلوگرم		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱۲	سبد حمل و نقل - فلزی، مشبک، از جنس st37 ابعاد (۱×۱/۵×۱) متر		
۱۳	جرثقیل - سقفی ۳/۵ تن		
۱۴	وان - چربی گیر با بدنه فلزی از جنس st37 و عایق رزینی و ابعاد (۱×۱/۵×۱) متر		
۱۵	وان - شستشو از جنس st37 و ابعاد (۱×۱/۵×۲) متر		
۱۶	وان - آب گرم از جنس st37 با شیر تخلیه دو اینچ و لوله ۱/۲ برای گرم کردن آب		
۱۷	وان مذاب - از جنس فولاد کم کربن و ابعاد (۱×۱/۳۰×۱۳) متر و ظرفیت ۱۰۰ تن		
۱۸	پمپ آب - پره ای با بدنه چدنی، ۱۰۰-۲۵ متر مکعب بر ساعت و توان ۱-۳۰ اسب بخار		
۱۹	پمپ اسید - از جنس پلاستیک ۱۰۰-۲۵ متر مکعب بر ساعت و توان ۱-۳۰ اسب بخار		
۲۰	پمپ لجن کش - از نوع خلاء، بدنه چدنی با دیافراگم لاستیکی و توان ۵-۱ اسب بخار و حجم ۱۲-۲ متر مکعب		



ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۱	مشعل - با توان حرارتی ۷۰۰۰ و ۶۰۰۰ کیلو کالری و دوگانه سوز (گازی یا گازوئیلی)		
۲۲	رله - حسی زمانی یا دستی		
۲۳	مخزن گازوئیل - ۳۰۰۰ لیتری		
۲۴	چشم - الکترونیکی		
۲۵	تانک محلول سازی - از جنس st37 ابعاد (۱×۱/۵×۱) متر		
۲۶	همزن - برقی با موتور گیربکس، ۱ اسب بخار		
۲۷	تسمه نقاله - با توان موتور ۲۵/۵ کیلووات و عرض ۸۵ سانتیمتر و طول ۱۳۰ متر		
۲۸	باسکول - یک تنی دستی و دیجیتال		
۲۹	کوره پیش گرم - فلزی با عایق پشم سنگ و ابعاد (۱۴×۱×۱) متر		
۳۰	هواکش وان - با توان موتور ۱۰ اسب بخار		
۳۱	فن دمنده - ۲ اینچی با توان ۲ اسب بخار		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۳۲	برج خنک کننده (وان آب سرد) - ابعاد (۱×۱×۱/۵) متر و ظرفیت ۱۵ متر مکعب		
۳۳	پرس دستی - تسمه کش اتوماتیک		
۳۴	دستگاه فلز پاش Mk61 -		
۳۵	دستگاه سانتریفوژ - ظرفیت ۴۵ - ۵۰ kg، موتور ۷/۵ کیلو وات ساعت، ۲ اسب بخار، تسمه و محور و بدنه از جنس فولادی در ابعاد محفظه داخلی (۴۵ - ۵۰) سانتی متر		
۳۶	صندلی (کارآموز) - چوبی		
۳۷	میز (مربی) - فلزی		
۳۸	صندلی (مربی) - چرخ دار		
۳۹	دستگاه جوش - ۳۵۰ آمپر AC		
۴۰	دستگاه تعویض یونی - مخصوص عناصر یک ظرفیتی		
۴۱	شیلنگ - ضد اسید از جنس PVC تا ۱/۲ تا ۱/۲ اینچ		
۴۲	زنجیر - فاصله گذار از جنس st37، نمره ۴		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۴۳	قلاب		
	- U شکل از جنس میلگرد st37 با قطر ۱۸mm		
۴۴	ترموکوپل		
	- نوع k		
۴۵	ترمومتر		
	- الکی یا جیوه ای (۱۰۰-۰) درجه سلسیوس		
۴۶	ترازو		
	- دیجیتال تا ۳۰ کیلوگرم		
۴۷	پارو		
	- چوبی		
۴۸	پیمانه		
	- از جنس st37، با ظرفیت ۲/۲۵ m ^۳		
۴۹	سطح سنج		
	- به صورت خط کش مدرج، متناسب با مخزن، ۶ متری		
۵۰	کولیس		
	- دیجیتال		
۵۱	میکرومتر		
	- دیجیتال، معمولی (۲۵-۵۰) میلی متر		
۵۲	آچار		
	- تخت و آلن		
۵۳	ضخامت سنج		
	- ۰-۱۵۰ میکرون قابل حمل		
۵۴	سیخ شرابه گیری		
	- فولادی، st37 طول ۲ متر با نوک قلاب مانند		



فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۵۵	غلطک		
	- گیربکس ۱۶ اتصال قطر ۱۰۰ میلی متر، فولادی		
۵۶	اسید کلریدریک		
	- HCl با خلوص ۳۰-۴۵٪		
۵۷	کلرو آمونیم		
	- با خلوص ۹۹٪ بصورت پودر		
۵۸	کلرید روی		
	- Zncl با خلوص ۹۹٪ بصورت پودر		
۵۹	سرب		
	- ۹۹٪ خلوص		
۶۰	روی		
	- ۹۹٪ خلوص		
۶۱	ماسک		
	- ایمنی، ضد اسید		
۶۲	لباس کار		
	- مقاوم به اسید و حرارت		
۶۳	کفش		
	- ایمنی		
۶۴	عینک		
	- ضد اشعه		
۶۵	دستکش		
	- نسوز و ضد اسید		
۶۶	گتر		
	- نسوز و ضد اسید		



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل: فن ورز آبکاری (Galvanization)

فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۶۷	تسمه زیگنود		
	- فلزی با ضخامت ۱۴ میلی متر و عرض ۱۶ میلی متر		
۶۸	قطعات		
	- جهت گالوانیزه کردن		
۶۹	محلول احیاء کننده		
	- کلرید سدیم		
۷۰	الکتروود		
	- ۳/۵-۲/۵ میلی متر		
۷۱	CD و فیلم آموزشی		
۷۲	کتاب و جزوه آموزشی		