



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت کار و امور اجتماعی

استاندارد مهارت و آموزشی

جوشکار لوله های گاز با فشار بالا

گروه برنامه ریزی درسی جوشکاری و بازرسی جوش

تاریخ شروع اعتبار: ۱۳۷۳/۰۹/۰۱

کد استاندارد: ۸-۷۲/۲۴/۱/۲

معاونت پژوهش و برنامه ریزی : تهران-خیابان
آزادی- نیش چهارراه خوش- سازمان آموزش فنی و
حرفه‌ای کشور- طبقه پنجم
تلفن: ۶۶۹۴۱۵۱۶ دورنگار: ۶۶۹۴۱۲۷۲
کدپستی: 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- خ خوش شمالی- تقاطع خوش و نصرت -
ساختمان فناوری اطلاعات و ارتباطات- طبقه چهارم
تلفن: ۶۶۹۴۴۱۱۹ و ۶۶۹۴۴۱۲۰ دورنگار: ۶۶۹۴۴۱۱۷
کدپستی: ۱۴۵۷۷۷۷۳۶۳
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:

جوشکار لوله‌های گاز با فشار بالا کسی است که از عهده انجام فلز کاری مقدماتی، نقشه کشی صنعتی مقدماتی، بریدن لوله با اندازه های مختلف بوسیله ماشین و گاز، آماده کردن درز جوش، جوشکاری گرده های ساده و مرکب، جوشکاری و اتصال لوله های فولادی در وضعیتهای مختلف، جلوگیری از پیچیدگی لوله هنگام جوشکاری، جوشکاری در شرایط غیر عادی جوی (درجه حرارت محیط، شدت باد، رطوبت) برآید.

ویژگی های کارآموز ورودی:

حداقل میزان تحصیلات: پایان دوره راهنمایی
حداقل توانایی جسمی: متناسب با شغل مربوطه
مهارت های پیش نیاز این استاندارد: _____

طول دوره آموزشی:

طول دوره آموزش : ۶۴۰ ساعت
- زمان آموزش نظری : ۹۰ ساعت
- زمان آموزش عملی : ۵۵۰ ساعت
- زمان کارآموزی 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٪
۲-۱- امتیاز سنجش مشاهده ای: ۱۰٪
۲-۲- امتیاز سنجش نتایج کار عملی: ۶۵٪

ویژگیهای نیروی آموزشی :

حداقل سطح تحصیلات: لیسانس مرتبط



ردیف	عنوان توانایی
۱	توانایی اندازه گیری و انتقال اندازه از نقشه به روی قطعه کار
۲	توانای بریدن لوله با لوله بر و اره دستی
۳	توانایی سوهانکاری ساده
۴	توانایی سوراخکاری و خزینه کاری و تیز کردن مته ها
۵	توانایی قلاویز کاری با قلاویز دستی
۶	توانایی حدیده کاری با حدیده دستی
۷	توانایی نقشه خوانی و پیاده کردن نقشه های مختلف صنعتی
۸	توانایی تشخیص فلزات آهنی و غیر آهنی
۹	توانایی بریدن لوله با اندازه های مختلف بوسیله ماشین و گاز
۱۰	توانایی سنگ زدن و آماده نمودن درز جوش بعد از برش لوله بوسیله سنگ سنباده و سنگ فیبری
۱۱	توانایی راه اندازی دستگاههای جوشکاری برق
۱۲	توانایی انتخاب و تشخیص انواع الکترودهای مورد استفاده در جوشکاری لوله
۱۳	توانایی ایجاد و حفظ قوس الکتریکی بطور مناسب و جوشکاری گردهای ساده و مرکب
۱۴	توانایی جوشکاری و اتصال لوله های فولادی در وضعیتهای مختلف (قایم، افقی، سربالا، سقفی یا بالاسر) با قوس الکتریکی
۱۵	توانایی جلوگیری از پیچیدگی لوله هنگام جوشکاری
۱۶	توانایی جوشکاری در شرایط غیرعادی جوی (درجه حرارت محیط، شدت باد، رطوبت)



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۱۲	۸	۴	توانایی اندازه گیری و انتقال اندازه از نقشه به روی قطعه کار	۱
			آشنایی با واحدهای اندازه گیری طول و زوایا در سیستم متریک و اینچی	۱-۱
			- سیستم آحاد متریک و اینچی	
			- اصول تبدیل واحدهای ابعاد در سیستم متریک به اینچ و بالعکس	
			- زوایه و واحدهای اندازه گیری طول و زوایا	
			آشنایی با وسایل اندازه گیری طول و زوایا	۱-۲
- متر و انواع آن				
- خط کش و انواع آن				
- گونیا (ساده و لبه دار)				
- نقاله و انواع آن				
- کولیس و زوایه یاب				
آشنایی با شابلون اعداد	۱-۳			
آشنایی با سنبه نشان، سوزن خط کش و پرگار	۱-۴			
آشنایی با میز کار و گیره رومیزی و قطعه کار	۱-۵			
شناسایی اصول اندازه گیری و انتقال اندازه از نقشه بر روی قطعه کار	۱-۶			
۱۰	۸	۲	توانایی بریدن لوله با لوله بر و اره دستی	۲
			آشنایی با کمان اره ثابت و تنظیم شونده	۲-۱
			آشنایی با تیغه اره و انواع آن از نظر تعداد دندانان و جنس آن	۲-۲
			آشنایی با لوله بر دستی	۲-۳
			آشنایی با لوله های فولادی	۲-۴
			آشنایی با مواد خنک کننده	۲-۵
شناسایی اصول بریدن لوله با لوله بر و اره دستی	۲-۶			



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
	<p>- خط کشی روی لوله برای تهیه قطعات تشکیل دهنده زانو</p> <p>- خط کشی روی لوله برای انجام انشعاب قائم و یا تحت زاویه برای لوله اصلی و لوله منشعب</p>			
۳	<p>توانایی سوهانکاری ساده</p> <p>۳-۱ آشنایی با سوهان های تخت، سه گوش، چهار گوش، گرد تا نیمگرد</p> <p>- انواع سوهانها از نظر شکل</p> <p>- انواع سوهانها از نظر آج</p> <p>۳-۲ آشنایی با اصول سوهانکاری</p> <p>- هدف از سوهانکاری</p> <p>- اصول سوهانکاری و پلیسه گیری از مقطع لوله‌های مختلف بعد از بریدن</p> <p>۳-۳ شناسایی اصول پیشگیری از حوادث در سوهانکاری</p> <p>۳-۴ شناسایی اصول سوهانکاری ساده</p>	۲	۱۰	۱۲
۴	<p>توانایی سوراخکاری و خزینه کاری و تیز کردن مته ها</p> <p>۴-۱ آشنایی با انواع دریل‌های دستی، رومیزی و پایه دار و کاربرد آنها</p> <p>۴-۲ آشنایی با دستگاه سنگ سنباده</p> <p>۴-۳ آشنایی با انواع مته و قسمت‌های مختلف بدنه مته</p> <p>۴-۴ شناسایی اصول تیز کردن مته ها</p> <p>۴-۵ آشنایی با مایع خنک کننده مورد استفاده در مته کاری</p> <p>۴-۶ شناسایی اصول سوراخکاری و خزینه کاری با رعایت اصول ایمنی</p>	۲	۱۰	۱۲
۵	<p>توانایی قلاویز کاری با قلاویز دستی</p> <p>۵-۱ آشنایی با قلاویزها و انواع آن</p> <p>۵-۲ آشنایی با جداول مربوط به مته ها و قلاویزها در سیستم متریک و اینچی</p> <p>۵-۳ شناسایی اصول قلاویز کاری دستی</p>	۱	۴	۵



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
۵	۴	۱	<p>توانایی حدیده کاری با حدیده دستی</p> <p>۶-۱ آشنایی با حدیده دستی و انواع آن</p> <p>- انتخاب حدیده با توجه به پارچه های میلیمتری و اینچی</p> <p>۶-۲ شناسایی اصول حدیده کاری با حدیده دستی</p>	۶
۴۸	۳۶	۱۲	<p>توانایی نقشه خوانی و پیاده کردن نقشه های مختلف صنعتی</p> <p>۷-۱ آشنایی با کاغذ نقشه کشی ، کادر و جداول زیر نقشه</p> <p>۷-۲ آشنایی با وسایل نقشه کشی</p> <p>- پرگار، گونبای ۳۰ و ۴۵ درجه، انواع مدادهای نقشه کشی، مداد تراش</p> <p>- پاک کن، جعبه پرگار، نقاله، شابلون دایره، میز نقشه کشی</p> <p>۷-۲ شناسایی اشکال هندسی</p> <p>- تعریف خط و انواع و اصول رسم آنها</p> <p>- خطوط موازی و اصول ترسیم آن</p> <p>- خط عمود و اصول ترسیم عمود منصف</p> <p>- زاویه وانواع آن و اصول ترسیم آنها</p> <p>- نیمساز زاویه و اصول ترسیم آن</p> <p>- اصول رسم اشکال هندسی منظم و نامنظم</p> <p>- تعریف دایره و طریقه رسم آن و تقسیم دایره به قسمتهای مختلف</p> <p>طبق جدول</p> <p>۷-۳ شناسایی اصول رسم سه نمای ساده</p> <p>- رسم نمای سوم با داشتن دو تصویر (مجهول یابی قطعات ساده)</p> <p>- اندازه گیری در نقشه های صنعتی</p> <p>۷-۴ شناسایی اصول ترسیم برشهای ساده</p>	۷



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>- صفحه برش و خط برش و نامگذاری برش</p> <p>- رسم برش</p> <p>- هاشور زدن</p> <p>شناسایی اصول نقشه خوانی و پیاده کردن نقشه های مختلف صنعتی</p>	۷-۵
۵	۲	۳	<p>توانایی تشخیص فلزات آهنی و غیر آهنی</p> <p>۸-۱ آشنایی با فلزات آهنی</p> <p>۸-۱-۱ تعریف آهن</p> <p>۸-۱-۲ فولادهای ساده، کم کربن، کربن متوسط، پرکربن و آلیاژی</p> <p>۸-۱-۳ چدن</p> <p>۸-۲ آشنایی با رابطه نقطه ذوب و افزایش درصد کربن در فلزات آهنی</p> <p>۸-۳ آشنایی با تشخیص فلزات آهنی از طریق آزمایش جرقه، سوهانکاری و ضربه چکش</p> <p>۸-۴ آشنایی با فلزات غیر آهنی از قبیل مس، روی، آلومینیوم</p> <p>۸-۵ شناسایی اصول تشخیص فلزات آهنی و غیر آهنی با استفاده از ضربه چکش</p>	
۳۲	۲۴	۸	<p>توانایی بریدن لوله با اندازه های مختلف بوسیله ماشین و گاز</p> <p>۹-۱ آشنایی با ماشینهای لوله بر (اره نواری) در محدوده های مختلف</p> <p>- تشخیص کار ماشینهای برش سرد در محدوده های مختلف</p> <p>۹-۲ آشنایی با کار ماشین برش پلاسما</p> <p>۹-۳ آشنایی با انواع گازهای مورد مصرف در برشکاری (اکسیژن، استیلن، بوتان)</p> <p>۹-۴ آشنایی با برش لوله ها بوسیله گاز اکسیژن و استیلن یا بوتان</p>	



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۹-۵	آشنایی با متعلقات دستگاه برشکاری گاز (کپسول اکسیژن، کپسول استیلن، رگلاتور اکسیژن، رگلاتور استیلن، گیجهای فشار و شیلنگهای اکسیژن و استیلن)			
۹-۶	آشنایی با مشعلهای برشکاری (فشار ضعیف، فشار قوی) و اصول انتخاب نازل آنها از جداول مربوطه			
۹-۷	آشنایی با پخ زدن لوله‌ها - پخ زدن دستی - پخ زدن نیمه اتوماتیک (برش لوله با گاز و هوا و پخ زدن با سنگ دستی) - پخ زدن اتوماتیک			
۹-۸	شناسایی اصول رعایت نکات ایمنی و پیشگیری از حوادث			
۹-۹	آشنایی با اثرات نامطلوب رطوبت، چربی، خاک، رنگ، اکسید و رسوب در سطوح مورد جوشکاری			
۹-۱۰	شناسایی اصول بریدن لوله با اندازه‌های مختلف بوسیله ماشین و گاز			
۱۰	توانایی سنگ زنی و آماده نمودن درز جوش بعد از برش لوله بوسیله سنگ سنباده و سنگ فیبری آشنایی با دستگاه سنگ سنباده و سنگ فیبری - سنگ سنباده و سنگ فیبری و نحوه تعویض آنها - براده برداری با ماشین سنگ سنباده و سنگ فیبری آشنایی با انواع برس سیمی برقی و نحوه استفاده از آن - چگونگی تمیز کردن سرباره جوش در هر لایه - انتخاب برس مناسب از نظر قدرت در تمیزکاری، عمر، کیفیت - مشخصات مناسب برای سطوح تمیز شده لوله و آماده برای جوشکاری	۲	۷	۹



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۰-۳	<p>- اثرات نامطلوب رطوبت و چربی</p> <p>شناسایی اصول سنگ زنی و آماده نمودن درز جوش بعد از برش لوله</p> <p>بوسیله سنگ سنباده و سنگ فیبری</p>			
۱۱	<p>توانایی راه اندازی دستگاههای جوشکاری برق</p> <p>۱۱-۱ آشنایی با اصول مقدماتی الکتریسیته و وسایل اندازه گیری شدت جریان (آمپر متر) و اختلاف پتانسیل (ولت متر) و مقاومت الکتریکی (اهم متر)</p> <p>- مقاومت الکتریکی و اصول اندازه گیری مقاومتها با اهم متر</p> <p>- اختلاف پتانسیل الکتریکی و اصول اندازه گیری ولتاژ با ولت متر</p> <p>- شدت جریان الکتریکی و اصول اندازه گیری شدت جریان با آمپر متر</p> <p>۱۱-۲ آشنایی با انواع دستگاههای جوشکاری برق و شرایط مناسب کاری آنها</p> <p>- ترانسفورماتور جوشکاری و انواع آن</p> <p>- ژنراتورهای جوشکاری و انواع آنها</p> <p>- ترانس رکتیفایر جوشکاری</p> <p>- جوشکاری با جریان مستقیم و جریان متناوب و تفاوت و مزایا و معایب هریک</p> <p>- جوشکاری با قطب مستقیم و قطب معکوس</p> <p>۱۱-۳ آشنایی با ابزار و وسایل جوشکاری با قوس الکتریکی</p> <p>۱۱-۴ شناسایی اصول رعایت مقررات ایمنی و نکات حفاظتی</p> <p>۱۱-۵ شناسایی اصول راه اندازی دستگاههای جوشکاری برق</p>	۸	۴	۱۲
۱۲	<p>توانایی انتخاب و تشخیص انواع الکترودهای مورد استفاده در جوشکاری لوله</p> <p>۱۲-۱ آشنایی با الکترودهای فولادی بدون پوشش و الکترودهای ذغالی</p> <p>۱۲-۲ شناسایی خواص پوشش الکتروود و نقش آن در جوشکاری</p>	۸	۱	۹



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۲-۳	<ul style="list-style-type: none"> - الکترودهای روتیلی و نحوه تشخیص و موارد استفاده آن - الکترودهای سلولزی و نحوه تشخیص و موارد استفاده آن - الکترودهای قلیایی و نحوه تشخیص و موارد استفاده آن - الکترودهای اسیدی و نحوه تشخیص و موارد استفاده آن <p>آشنایی با کیفیت الکترودها هنگام استفاده</p> <p>- بررسی وضع ظاهری الکتروود از نظر مرغوبیت پوشش و رطوبت و چسبندگی</p>			
۱۲-۴	<p>آشنایی با انتخاب الکتروود برای جوشکاری لوله های مختلف و استفاده از جدول</p> <p>- انبار کردن و نگهداری انواع الکترودهای پوشش دار</p> <p>- استفاده از الکتروود خشک کن برقی</p>			
۱۲-۵	<p>شناسایی اصول انتخاب و تشخیص انواع الکترودهای مورد استفاده در جوشکاری لوله</p>			
۱۳	<p>توانایی ایجاد و حفظ قوس الکتریکی بطور مناسب و جوشکاری گردهای ساده و مرکب</p> <p>۱۳-۱ شناسایی اصول تنظیم و حفظ شدت جریان نسبت به قطر الکتروود و ضخامت فلز با استفاده از جدول</p> <p>۱۳-۲ شناسایی اصول ایجاد قوس الکتریکی</p> <ul style="list-style-type: none"> - ایجاد قوس الکتریکی به روش ضربه ای - ایجاد قوس الکتریکی به روش سایشی <p>۱۳-۳ شناسایی اصول انتخاب زوایا، فواصل و حرکات الکتروود در مسیر جوش</p> <ul style="list-style-type: none"> - فاصله الکتروود نسبت به قطعه کار - زاویه الکتروود در حین جوشکاری - حرکات الکتروود در مسیر جوش 	۴	۱۲	۱۶



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۱۳-۴ - جوشکاری یکنواخت درز لوله با توجه به تغییر زاویه الکتروود در محیط لوله با سطح افق</p> <p>- عملیات لازم در هر بار تعویض الکتروود و رسیدن انتهای جوش به نقطه شروع قبلی</p> <p>شناسایی اصول ایجاد گرده های ساده و مرکب (چند پاس) با الکترودهای (سلولزی و قلیایی) بر روی لوله های گاز با فشار بالا</p> <p>- گرده سازی ساده</p> <p>- گرده سازی مرکب (چند پاس)</p> <p>- تمیز کردن گرده جوش بعد از هر مرحله (پاس) جوشکاری</p>	۱۳-۴
			<p>۱۳-۵ شناسایی اصول ایجاد و حفظ قوس الکتریکی بطور مناسب و جوشکاری گرده های ساده و مرکب</p>	۱۳-۵
۴۰۸	۳۸۰	۲۸	<p>۱۴ توانایی جوشکاری و اتصال لوله های فولادی در وضعیتهای مختلف (قایم، افقی، سربالا، سقفی یا بالا سر) با قوس الکتریکی</p> <p>۱۴-۱ آشنایی با فاصله درز جوش لوله ها طبق جدول استاندارد</p> <p>- فاصله درز جوش</p> <p>- فاصله الکتروود از لوله</p> <p>- زاویه و حرکات الکتروود در مسیر جوش لوله</p> <p>۱۴-۲ شناسایی اصول جوشکاری در وضعیت G1</p> <p>- معرفی وضعیت G1</p> <p>- جوشکاری درزهای لب به لب و انواع آنها در حالت G1</p> <p>۱۴-۳ شناسایی اصول جوشکاری در وضعیت G2</p> <p>- معرفی وضعیت G2</p>	۱۴



زمان آموزش			شرح	شماره
جمع	عملی	نظری		
			<p>۱۴-۴ - جوشکاری درزهای لب به لب و انواع آنها در حالت G2</p> <p>شناسایی اصول جوشکاری در وضعیت G5</p> <p>- معرفی وضعیت G5</p> <p>- جوشکاری درزهای لب به لب لوله از بالا به پایین و از پایین به بالا</p> <p>در وضعیت G5</p>	
			<p>۱۴-۵ آشنایی با بررسی کیفیت ظاهری هریک از لایه های جوش</p>	
			<p>۱۴-۶ آشنایی با انواع آزمایشهای جوش مخرب</p> <p>- آزمایش کشش</p> <p>- آزمایش خمش</p> <p>- آزمایش ضربه ای</p> <p>- آزمایش شکستن قطعه</p>	
			<p>۱۴-۷ آشنایی با آزمایشهای غیر مخرب جوش</p> <p>- آزمایش شیمیایی (نفوذکننده های رنگی)</p> <p>- آزمایش رادیوگرافی توسط اشعه ایکس و گاما</p> <p>- آزمایش اولتراسونیک (ارتعاشات مافوق صوت)</p> <p>- آزمایش طیف مغناطیسی و ذرات آهنی</p>	
			<p>۱۴-۸ آشنایی با نحوه ترمیم جوشهای معیوب</p>	
			<p>۱۴-۹ آشنایی با جوش های غیر قابل ترمیم</p>	
			<p>۱۴-۱۰ آشنایی با بریدن جوش و کارگزاری نیپل جدید</p>	
			<p>۱۴-۱۱ آشنایی با عایق لوله های فشار قوی</p>	
			<p>۱۴-۱۲ شناسایی اصول تمیز کردن لوله های (دستی و ماشینی)</p>	
			<p>۱۴-۱۳ شناسایی اصول عایقکاری سرد و گرم لوله ها با قطره های مختلف</p>	
			<p>۱۴-۱۴ شناسایی اصول تست عایق</p>	



شماره	شرح	زمان آموزش		
		نظری	عملی	جمع
۱۴-۱۵	شناسایی اصول رعایت ایمنی و پیشگیری از حوادث در تمام مراحل			
۱۴-۱۶	شناسایی اصول جوشکاری و اتصال لوله‌های فولادی در وضعیت‌های مختلف (قایم، افقی، سربالا، سقفی یا بالاسر) با قوس الکتریکی			
۱۵	توانایی جلوگیری از پیچیدگی لوله هنگام جوشکاری	۴	۲۴	۲۸
۱۵-۱	آشنایی با پیچیدگی ناشی از حرارت جوشکاری			
۱۵-۲	آشنایی با اصول جلوگیری از پیچیدگی قطعات و لوله های فولادی ناشی از حرارت جوشکاری			
	- اصول انتقال و دفع حرارت از منطقه مورد جوشکاری (هدایت، جابجایی، تشعشع)			
	- اصول جلوگیری از پیچیدگی قطعات از طریق خال جوش و گیره ها (کلامپس)			
۱۵-۳	شناسایی اصول جلوگیری از پیچیدگی لوله هنگام جوشکاری			
۱۶	توانایی جوشکاری در شرایط غیرعادی جوی (درجه حرارت محیط، شدت باد، رطوبت)	۱	۱۶	۱۷
۱۶-۱	آشنایی با اصول جوشکاری در دماهای کمتر از $+5^{\circ}\text{C}$ تا دمای زیر صفر			
۱۶-۲	شناسایی اصول جوشکاری در شرایط برفی و بارانی			
۱۶-۳	شناسایی اصول جوشکاری در شرایط غیر عادی جوی			



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

نام شغل: جوشکار لوله های گاز با فشار بالا

فهرست استاندارد تجهیزات، ابزار، مواد و وسایل رسانه ای

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	متر فلزی		
۲	متر نواری		
۳	گونپای فلزی		
۴	نقاله		
۵	کولیس		
۶	زاویه یاب		
۷	شابلون اعداد		
۸	سنبله نشان		
۹	چکش		
۱۰	پرگار		
۱۱	سوزن خط کش		
۱۲	گج		
۱۳	قلم مو		
۱۴	وسایل کمک آموزشی		
۱۵	قطعه کار		
۱۶	میز کار فلز کاری		
۱۷	گیره		
۱۸	نقشه کار		
۱۹	کمان اره ثابت و متحرک		
۲۰	تیغ اره		
۲۱	لوله فولادی		
۲۲	لوله بردستی		
۲۳	مواد خنک کننده		
۲۴	پاک کن		
۲۵	خط کش فلزی		



ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۶	انواع سوهانها (تخت، گرد، سه گوش، نیم گرد)		
۲۷	کپسول آتش نشانی		
۲۸	لب گیره (دم گیره)		
۲۹	گونیا ی ۹۰ درجه ساده و لبه دار		
۳۰	دریل دستی		
۳۱	دریل رومیزی		
۳۲	دریل پایه دار		
۳۳	انواع مته و مته خزینه		
۳۴	سندان		
۳۵	دستگاه سنگ سنباده		
۳۶	قالویز میلیمتری		
۳۷	قالویز اینچی		
۳۸	دسته قالویز		
۳۹	حدیده های دستی میلیمتری		
۴۰	دسته حدیده		
۴۱	روغن دان		
۴۲	میز نقشه کشی		
۴۳	گونیا ی ۳۰ و ۴۵ درجه		
۴۴	انواع مدادهای نقشه کشی		
۴۵	مداد تراش		
۴۶	نوارچسب		
۴۷	خط کش T		
۴۸	شابلون دایره و بیضی		
۴۹	خط کش معمولی		
۵۰	کاغذهای نقشه کشی		



ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۵۱	قطعات فولادی و چدنی		
۵۲	چکش		
۵۳	قطعات نمونه از جنس مس ، روی ، آلومینیوم		
۵۴	لوله های گاز ۴ تا ۲۰ اینچی		
۵۵	لوله بره های دستی $\frac{1}{4}$ تا ۳ اینچ		
۵۶	ماشین اره نواری تا ۱۲ اینچ		
۵۷	دستگاه برش سرد		
۵۸	ماشین برش گاز و هوا		
۵۹	دستگاه برش پلاسما		
۶۰	سنگ دستی فیبری ۱۶		
۶۱	سنگ سنباده پایه دار		
۶۲	برس سیمی		
۶۳	کلاه پارچه‌ای نسوز		
۶۴	عینک حفاظتی		
۶۵	ماسک جوشکاری		
۶۶	ماسک سنگ زنی		
۶۷	پیش بند چرمی		
۶۸	آستین چرمی		
۶۹	دستکش چرمی		
۷۰	لباس کار مناسب		
۷۱	کفش ایمنی		
۷۲	آمپر متر، ولت متر، اهم متر		
۷۳	ترانس جوشکاری ۳۰۰A		
۷۴	موتور ژنراتور دیزلی جوشکاری		



ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۷۵	رکتیفایر جوشکاری ۴۰۰A		
۷۶	کابل جوشکاری نمره ۱۲		
۷۷	چکش جوشکاری		
۷۸	چادر برزنت		
۷۹	الکتروود فولادی بدون پوشش		
۸۰	الکتروود ذغالی		
۸۱	الکتروود روتیلی		
۸۲	الکتروود سلولزی		
۸۳	الکتروود قلیایی		
۸۴	الکتروود اسیدی		
۸۵	الکتروود خشک کن برقی		
۸۶	انواع نمونه های لوله های گاز با فشار		
۸۷	دستگاه های عکس برداری		
۸۹	دستگاه آزمایش کشش جوش		
۹۰	عایق نوار پرایمر		
۹۱	پشم شیشه		
۹۲	کلامپس با سایزهای مختلف		
۹۳	لوله گاز فشار قوی (۲۰-۴) اینچ		
۹۴	رگولاتور		
۹۵	گرم کن		
۹۶	کپسول بوتان		
۹۷	شعله پنخش کن		