



پودمان ۴

تعمیر مشعل

## واحد یادگیری ۵

### تعمیر مشعل

#### مقدمه

خرابی و از کار افتادگی دستگاه‌ها در طول دوره بهره‌برداری از جمله مواردی است که لزوم توجه به تعمیر و نگهداری آنها بیش از پیش بالاهمیت و مهم می‌باشد.



#### استاندار د عملکرد

عیب‌یابی و تعمیر مشعل اعم از مکانیکی و الکتریکی برابر اصول فنی و ایمنی توصیه شده شرکت سازنده

#### پیش‌نیاز

- شناخت ساختمان و عملکرد مشعل‌های گازوئیلی و گازسوز

## واحد یادگیری تعمیر مشعل‌های گازوئیل سوز



شکل ۱- تعمیر مشعل

بحث کلاسی

- ۱ عوامل مؤثر در ایجاد شعله مشعل را نام ببرید؟
- ۲ انواع سوخت مصرفي یک مشعل را نام ببرید؟
- ۳ یک مشعل چگونه به صورت خودکار می‌باشد؟
- ۴ عواملی که باعث اختلال در عملکرد مشعل می‌شود کدام‌اند؟

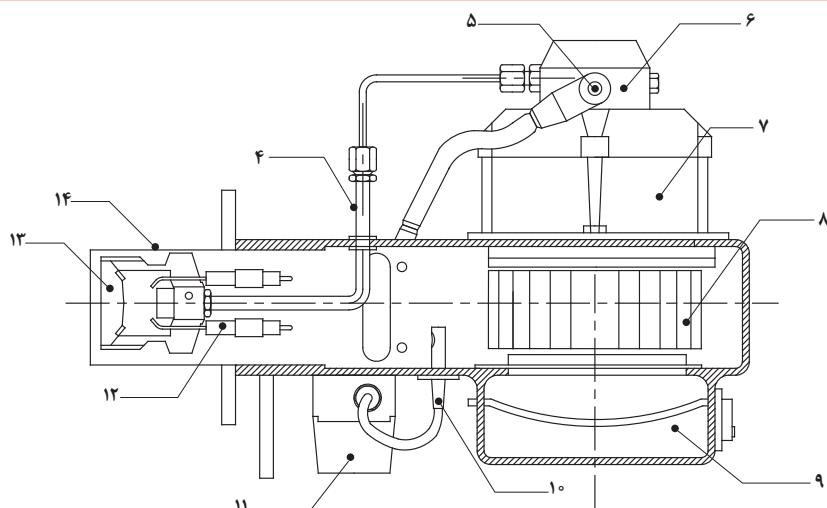
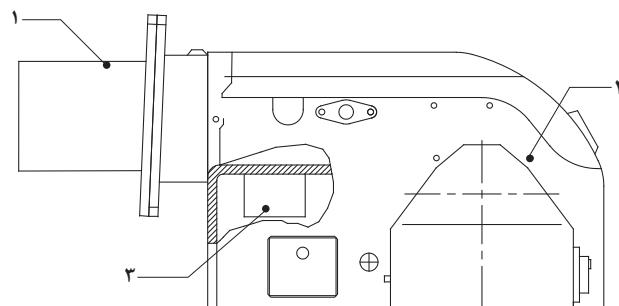


## اجزای مشعل گازوئیلی

کار کلاسی



با توجه به شکل زیر نام اجزای شماره گذاری شده را در جدول پر کنید؟



ردیف	نام قطعه	ردیف	نام قطعه
۱	۸	۲	۹
۳	۱۰	۴	۱۱
۵	۱۲	۶	۱۳
۷	۱۴		

یک مشعل گازوئیل سوز به پنج بخش زیر تقسیم می‌گردد:



تصویر قطعه	شرح کار قطعه	نام قطعه	بخش
	از نوع چرخ دنده‌ای دور، محور پمپ با سرعت حدوداً ۲۸۰۰ دور در دقیقه توسط یک کوپلینگ پلاستیکی متصل به محور الکتروموتور می‌چرخد. هنگام دوران چرخ دنده‌ها گازوئیل به داخل پمپ مکیده می‌شود و در فضای بین چرخ دنده‌ها فشرده می‌شود و با فشار ۷ الی ۱۴ بار (bar) به طرف شیر تنظیم فشار رانده می‌شود.	پمپ گازوئیل و کوپلینگ	
	بایک جهت وجود ذرات خارجی در گازوئیل محافظت از پمپ و نازل و شیربرقی در مسیر رفت گازوئیل به مشعل از یک فیلتر استفاده می‌شود.	فیلتر گازوئیل	بخش رسانی
	نازل، سوخت گازوئیل را به صورت پودر با مقدار معین به صورت مخروط با زاویه معین و شکل مشخص و به صورت فیلتر شده می‌پاشد. زاویه این مخروط معمولاً ۳۰ و ۴۵ و ۶۰ و ۸۰ درجه است و شکل مخروط به صورت توپر (S)، توخلای (H) و نیمه پر (B) است.	نازل سوخت گازوئیل	بخش رسانی
	این شیر از دو بخش بوبین و شیر مکانیکی تشکیل شده است به هنگام برقرار شدن بوبین شیر برقی، جریان گازوئیل با فشار بالا از پمپ به سمت نازل برقرار می‌شود و به محض قطع جریان برق از بوبین، جریان گازوئیل به سمت نازل قطع می‌شود.	شیربرقی (مغناطیسی) گازوئیل	

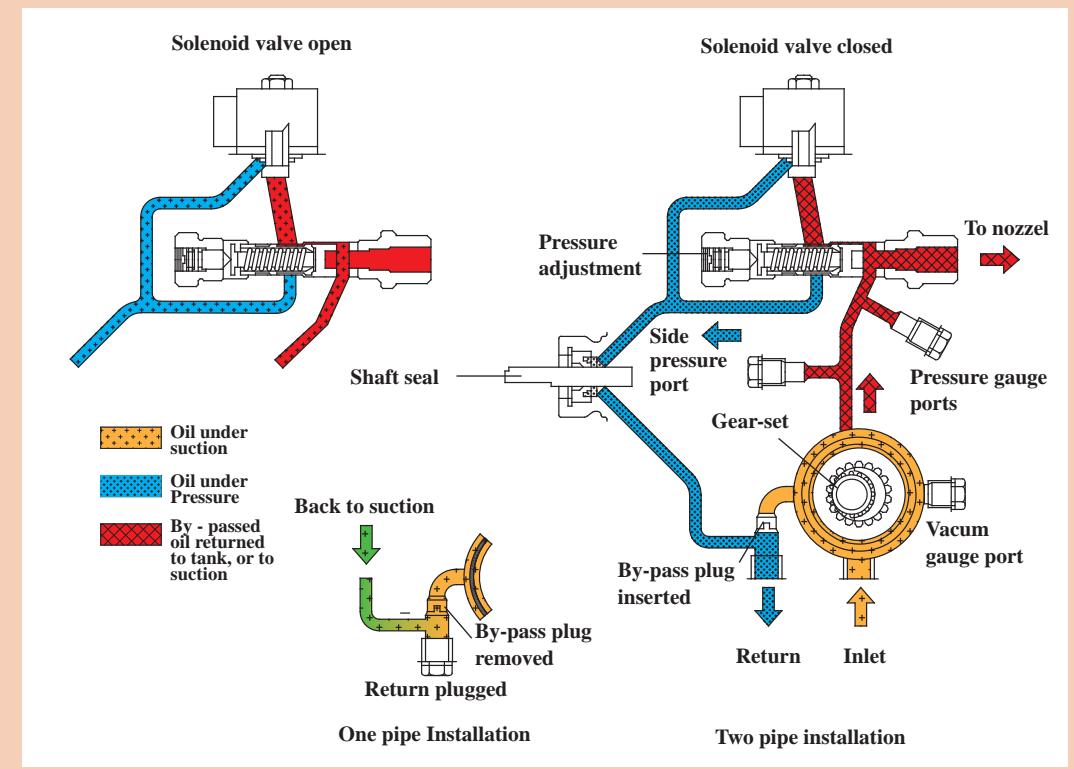
## عیوب سیستم سوخت رسانی

عیب	علت	رفع عیب
الکترو موتور کار می کند گازوئیل از نازل خارج می شود جرقه زده می شود ولی شعله تشکیل نمی شود	نازل مسدود است اتصال نازل شل است فشار پمپ کم است مکش کم است گرانروی سوخت بالاست	نازل را تمیز یا تعویض نمایید. محکم کنید زیاد کنید اصلاح کنید سوخت را عوض کنید تمیز یا تعویض نمایید تمیز یا تعویض نمایید تمیز یا تعویض نمایید آب را از ته مخزن خارج نمایید تعویض نمایید تعویض نمایید تمیز نمایید عرض کنید خارج نمایید اصلاح کنید اصلاح یا تعویض نمایید اصلاح کنید اصلاح کنید اصلاح کنید تعویض نمایید پمپ را عوض کنید اصلاح کنید تمیز کنید هوایگری کنید مغزی را جاگذاری کنید لوله کشی مکش را اصلاح کنید عرض کنید اصلاح کنید اصلاح کنید
فشار پمپ گازوئیل زیاد است (نصب مانومتر روی پمپ)	پمپ فشار ندارد شیر تنظیم فشار پمپ معیوب است درون منبع گازوئیل آب وجود دارد کوپلینگ گشاد شده و یا شکسته است پمپ گازوئیل معیوب است فیلتر پمپ کاملاً مسدود است شیر برقی ایراد دارد پیچ مغزی بای پاس در سیستم تک لوله خارج نشده است در سیستم دو لوله‌ای مسیر برگشت مسدود است یا گرفتگی دارد پیستون قسمت شیر تنظیم فشار پمپ گیر کرده است اندازه نازل بیش از ظرفیت پمپ است به علت خلاً زیاد پمپ، گازوئیل بخار می شود نازل کاملاً فرسوده است چرخدنه‌های پمپ فرسوده‌اند مسیر مکش مسدود است شیر تنظیم فشار خراب است فیلتر گازوئیل مسدود شده است و یا نشت زیاد از کاسه نمد محور پمپ وجود دارد	تمیز یا تعویض نمایید پمپ گازوئیل را تمیز کنید و کاسه نمد را تعویض نمایید پمپ را تعویض کنید اصلاح کنید تمیز کنید هوایگری کنید در سیستم لوله کشی گازوئیل دو لوله، مغزی بای پس خارج شده است لوله کشی مکش را اصلاح کنید عرض کنید اصلاح کنید اصلاح کنید
فشار پمپ نوسان دارد (نصب مانومتر روی پمپ)	منبع گازوئیل بیش از اندازه مجاز پایین تر از مشعل است قسمتی از فیلتر پمپ گرفته است	چرخدنه‌های پمپ فرسوده است منبع گازوئیل از اندازه مجاز پایین تر از مشعل است
فشار پمپ نوسان دارد (نصب مانومتر روی پمپ)	پمپ هوا دارد گازوئیل به علت خلاً زیاد تبخیر شده است	پمپ را تعویض کنید اصلاح کنید تمیز کنید هوایگری کنید مغزی را جاگذاری کنید لوله کشی مکش را اصلاح کنید عرض کنید اصلاح کنید اصلاح کنید
فشار پمپ نوسان دارد (نصب مانومتر روی پمپ)	شیر یک طرفه معیوب است قطر لوله مکش مسدود است شیر تنظیم فشار ایراد دارد	شیر یک طرفه معیوب است قطر لوله مکش مسدود است شیر تنظیم فشار ایراد دارد

رفع عیب	علت	عیب
اصلاح کنید	چرخش پمپ هوا برعکس است	
هوایگیری کنید	پمپ هوا گرفته است	
تعویض کنید	کوپلینگ خراب است	
تمیز کنید	صفی یا فیلتر پمپ کاملاً گرفته است	پمپ گازوئیل فشار ندارد (نصب مانومتر روی پمپ)
اصلاح کنید یا تمیز کنید	لوله مکش کاملاً مسدود است	
اصلاح کنید	مسیر مکش سوخت هوا می کشد	
اصلاح کنید یا پمپ را عوض کنید	پمپ مکش لازم برای مکش گازوئیل را ندارد	
اصلاح کنید	لوله تهویه منبع گازوئیل مسدود است	
اصلاح کنید	نازل بزرگ و یا خیلی کوچک است	
اصلاح کنید	گازوئیل از منبع گازوئیل و یا مسیر لوله کشی نشست می کند	صرف گازوئیل زیاد است
اصلاح کنید	فشار پمپ گازوئیل کم است	

شکل زیر مدار گردش سوخت در مشعل گازوئیلی را نمایش می دهد، آن را بررسی کنید و در دفتر گزارش کار خود شرح عملکرد آن را به اختصار بنویسید.

کارکارگاهی



مدار گردش گازوئیل پمپ



۱ آیا سوخت گازوئیل به صورت مایع قابل احتراق است؟

۲ چرخ‌دنده‌های پمپ چگونه روانکاری می‌شود؟

نکته



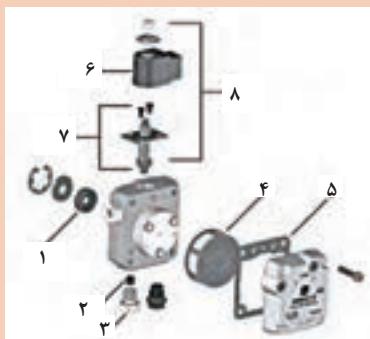
جهت چرخش پمپ با توجه به طراحی مشعل ممکن است. چپ‌گرد یا راست‌گرد باشد که طبق استاندارد بین‌المللی با نگاه کردن به محور پمپ مشخص می‌شود، اگر در جهت عقربه‌های ساعت بچرخد چپ‌گرد و بر عکس، راست‌گرد می‌باشد. در قانون قدیمی به جای نگاه کردن به محور پمپ برای تعیین راست‌گرد و چپ‌گرد به صفحه پمپ نگاه می‌کردد که هنوز هم در بازار ایران به این روش تعیین می‌شود. در این روش اگر از پشت مشعل به پمپ نگاه کنیم و پمپ سمت راست باشد، راست‌گرد و در غیر این صورت چپ‌گرد است.



### تمیز کاری فیلتر پمپ گازوئیل و تنظیم فشار پمپ گازوئیل

تجهیزات		مواد مصرفی	
مقدار / تعداد	نام وسیله	مقدار / تعداد	نام وسیله
یک دستگاه	مشعل گازوئیل	۱ جفت	دستکش
یک دستگاه	دیگ	یک دست	لباس کار
۱ عدد	پیچ گوشتی	۱ جفت	کفش اینمی
۱ دست	آچار آلن		
۱ عدد	(BAR ۰ - ۲۰ فشارسنج		
۱ عدد	فرچه مویی		

### دستور کار



۱ شیرهای دستی قطع و وصل گازوئیل به مشعل را ببندید با باز کردن ۴ عدد پیچ آلن در پوش پشت پمپ را جدا نمایید.

۲ فیلتر پمپ را خارج نمایید.

۳ فیلتر را به کمک فرچه مویی و به وسیله گازوئیل تمیز شست و شو دهید.

۴ فیلتر تمیز شده را در جای خود قرار دهید و از سالم بودن واشر آب بندی مطمئن شده سپس در پوش پمپ را ببندید.

۵ مشعل را روشن نمایید توسط آچار آلن پیچ قسمت فشار (P) روی در پوش پمپ را شل نمایید. تا هوا کاملاً خارج شود.



باز کردن در پوش پمپ و تمیز کردن فیلتر



هوایگیری پمپ



مشعل را روشن کنید.

برای تنظیم فشار پیچ تنظیم را در جهت عقربه ساعت ۶ یا خلاف عقربه ساعت بچرخانید. در جهت عقربه ساعت کاهش فشار و خلاف عقربه ساعت افزایش فشار ایجاد خواهد شد.

از دریچه شعله طول و کیفیت شعله را کنترل نمایید.

نکته:

۱ از سالم بودن و جا افتادن صحیح واشربندی اطمینان حاصل فرمایید.

۲ مراقب واشر آب بندی باشید تا در زمان باز و بسته کردن پاره نشود.

۳ هرگز از آب برای شست و شوی پمپ استفاده نکنید.

نکته



هنگام هوایگیری دقت نمایید گازوئیل به اطراف نپاشد.

بحث کلاسی



## انتخاب نازل

دبی نازل معمولاً بر حسب چه واحدهایی می‌باشد؟

زاویه نازل چه ارتباطی با ابعاد محفظه احتراق یا دیگ دارد؟

کدام شکل نازل متداول است؟

نکته



۱ حداقل فشار پودر کردن گازوئیل پشت نازل ۷ بار (bar) یا ۱۰۰ (Psi) است.

۲ قبل از نصب نازل روی مشعل همیشه آن را درون محفظه پلاستیکی تمیز مخصوص آن نگهدارید و

هیچ‌گاه بدون محفظه آن را درون جعبه ابزار رها نکنید هنگام نصب نازل مسیرهای سوخت‌رسانی به

آن را تمیز کنید و هیچ‌گاه از وسیله فلزی برای تمیز کردن آن استفاده نکنید.

## تعیین ظرفیت نازل

مثال: برای یک مشعل ۲۰۰۰۰ کیلو کالری بر ساعت (۲۳۲kW) با فشار پمپ ۱۰ بار (bar) نازل انتخاب کنید.

با توجه به اینکه ارزش حرارتی گازوئیل ۱۰۲۰۰ کیلوکالری بر کیلوگرم است. بنابراین مصرف گازوئیل  $\frac{۲۰۰۰۰}{۱۰۲۰۰} = ۱۹ \frac{\text{kg}}{\text{Hr}}$  با توجه به جدول انتخاب نازل و فشار پمپ که برابر با ۱۰ بار است نازل ۵/۵ گالان در ساعت تعیین می شود.

برای یک مشعل گازوئیلی به ظرفیت ۸۰۰۰۰ کیلو کالری (کیلو وات ۹۳) بر ساعت نازل مناسب انتخاب کنید. فشار پمپ بر روی ۱۰ بار تنظیم شده است.

کارکلاسی



نکته



هنگام تعویض و یا نصب شیر برقی (نوع خطی) که بین نازل و پمپ قرار دارد به جهت عبور گازوئیل حک شده روی پایه آن طبق شکل ۲ دقت فرمایید.

شکل ۲- پمپ گازوئیل خطی

## تشخیص و تعمیر و تعویض شیربرقی و فیلتر و پمپ گازوئیل

کارکارگاهی

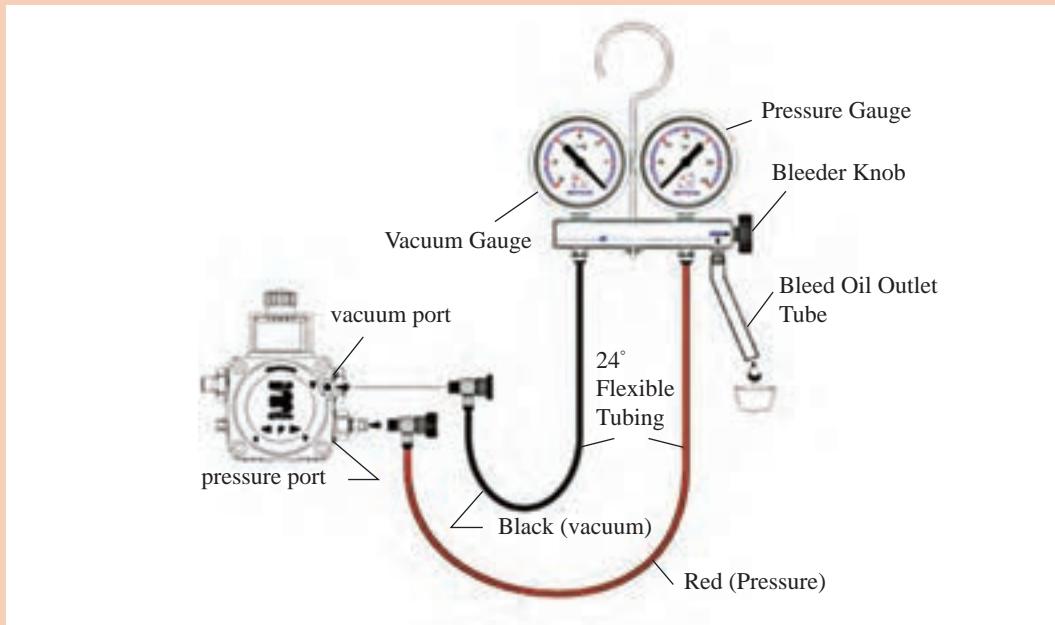


تجهیزات		مواد مصرفی	
مقدار / تعداد	نام وسیله	مقدار / تعداد	نام وسیله
یک دستگاه	مشعل نصب بروی دیگ	۱ جفت	دستکش
یک دست	آجار آلن	یک دست	لباس کار
یک دست	آچارتخت	۱ جفت	کفش ایمنی
یک عدد	فشارسنج ۰ تا ۲۵ بار (bar)		
یک عدد	خلأسنج ۰ تا ۱ بار (bar)		

## دستور کار

- ۱ کلید برق مشعل را خاموش کنید و شیرهای گازوئیل را ببندید.
- ۲ فشارسنج و خلأسنج را در محل های مربوط روی پمپ (P) و (V) ببندید.
- ۳ کلید برق مشعل را روشن نموده و شیرهای گازوئیل را باز نمایید.
- ۴ پمپ را از قسمت فشار (P) با شل کردن فشارسنج هواگیری نمایید.

۵ فشارسنج را به مانند شکل متصل و فشار خروجی را اندازه‌گیری نمایید. فشار خروجی باید بالای ۷ بار (bar) باشد.



کنترل فشار مکش و رانش پمپ

۶ پس از کنترل فشار پمپ جدول زیر را کامل کنید.

نتیجه	شرایط		نام بخش
	<input type="checkbox"/> ندارد	<input type="checkbox"/> دارد	مخزن ذخیره گازوئیل
	<input type="checkbox"/> غلط	<input type="checkbox"/> صحیح	اتصال شیلنگ های رفت و برگشت
	<input type="checkbox"/> غلط	<input type="checkbox"/> صحیح	جهت چرخش پمپ
	<input type="checkbox"/> معیوب	<input type="checkbox"/> سالم	کوپلینگ
	<input type="checkbox"/> معیوب	<input type="checkbox"/> سالم	شیربرقی
	<input type="checkbox"/> معیوب	<input type="checkbox"/> سالم	بخش تنظیم فشار پمپ
	<input type="checkbox"/> کثیف	<input type="checkbox"/> تمیز	فیلتر پمپ
	<input type="checkbox"/> معیوب	<input type="checkbox"/> سالم	چرخدنده های پمپ



## بخش هوارسانی

تصویر	شرح عملکرد	نام قطعه	بخش
	نوع موتور از نوع آسنکرون با روتور القابی قفس سنجابی با سرعت ۲۸۰۰ دور در دقیقه است. استاتور دارای سیم پیچ اصلی و کمکی و استفاده از خازن برای ایجاد گشتاور بیشتر است خازن در مدار سیم پیچ راه اندازی سری شده است.	الکتروموتور تک فاز با خازن راهانداز	
	هوای لازم برای احتراق را تأمین می کند بر روی محور الکتروموتور نصب می شود و از نوع گریز از مرکز می باشد جهت چرخش آن به گونه ای است که به داخل دیگ و یا کوره می دهد. بالанс شده در کارخانه سازنده می باشد.	بادزن (ونتیلاتور)	هوارسانی
	توسط دریچه تنظیم هوا میزان هوای ورودی و موردنیاز را می توان تنظیم نمود. از آنجا که تنظیم شعله با هوا انجام می شود لذا دریچه تنظیم هوا نقش قابل توجهی در نحوه احتراق دارد.	دریچه تنظیم هوا	

- ۱ هوای اولیه که توسط ونتیلاتور قبل از ایجاد شعله دمیده می شود به چه منظور است؟  
 ۲ در صورت کمبود هوا یا زیاد بودن مقدار هوا در سوخت و ساز چه اتفاقی می افتد؟

بحث کلاسی



## عيوب سیستم هوارسانی

رفع عیوب	علت	عیوب
اصلاح کنید	فیوز اصلی جریان برق ایجاد دارد	
اصلاح کنید	فیوز مربوط به مشعل ایجاد دارد	
رفع کنید	ترموستات (آکوستات) اشکال دارد	
اصلاح کنید	سیم کشی موتور به پایه رله قطع است	
اصلاح کنید	خازن الکتروموتور معیوب است	الکتروموتور کار نمی کند
فن را اصلاح یا تعویض نمایید	فن هوای حرکت نمی کند (گیر کرده است)	
تعویض کنید	الکتروموتور خراب است	
تعویض کنید	رله خراب است	

## عيوب مشترک سیستم سوخترسانی و سیستم هوارسانی

رفع عیب	علت	عیب
دریچه هوا را تنظیم کنید	هوای احتراق کافی نیست	
شعله پخش کن را اصلاح و تمیز کنید	سوخت و هوا به صورت مناسب مخلوط نمی شوند	
اصلاح کنید	هوای دارای سرعت و چرخش کافی نیست	
نازل فرسوده، مسدود و یا گشاد کرده و یا اندازه و زاویه آن غلط است	اصلاح کنید	
زیاد کنید	فشار پمپ خیلی پایین است	
اصلاح کنید	نازل بعد از شیر برقی چکه می کند	
اصلاح کنید	نازل نسبت به شulle پوش خیلی عقب قرار گرفته است	دود و دوده
زاویه نازل را اصلاح کنید	شعله به دیواره های محفظه احتراق اصابت می کند	
اصلاح کنید	فن خیلی کوچک، کثیف یا شل است	
اصلاح کنید	مکش به اندازه کافی نیست	
اصلاح کنید	دودکش کثیف و مسدود یا قطر آن کم است	
اصلاح کنید	موتور دور لازم را ندارد	
تمیز یا اصلاح کنید	شعله پخش کن ایراد دارد	
تعویض کنید	کوپلینگ شکسته و یا گشاد کرده است	
فن را محکم کنید	فن شل شده	پس از راه اندازی صدای غیر متعارف شنیده می شود
فن را تعویض کنید	فن از بالанс خارج شده	

کارکارگاهی



### بررسی و تمیز کردن ونتیلاتور

تجهیزات		مواد مصرفی	
مقدار / تعداد	نام وسیله	مقدار / تعداد	نام و سیله
یک دستگاه	مشعل	۱ جفت	دستکش
یک دست	آچار آلن	یک دست	لباس کار
یک عدد	فرچه موئی	۱ جفت	کفشه ایمنی
ظرف کوچک	گاز روئیل		



### دستور کار:

- ۱ برق مشعل را قطع کنید.
- ۲ سیم های الکتروموتور را از پایه رله جدا کنید.
- ۳ به کمک آچار آلن، پیچ های نصب الکتروموتور به بدنه مشعل را خارج نمایند.
- ۴ به کمک آچار آلن فن (ونتیلاتور) را از محور الکتروموتور خارج نمایند.
- ۵ پره های ونتیلاتور را از لحاظ لقی بررسی نمایند.
- ۶ در صورت وجود گرد و خاک و آشغال پره های ونتیلاتور را به کمک فرچه مویی تمیز نمایند.
- ۷ در صورتی که امکان تمیز کردن ونتیلاتور توسط فرچه به لحاظ دوده گرفتن امکان پذیر نباشد به کمک گازوئیل پره های ونتیلاتور را تمیز نمایند.

### نکته:

- ۱ دقت نمایند زائد هایی که روی پره ها جهت بالانس ونتیلاتور استفاده شده است جایه جا نشود.
- ۲ برای تمیز کردن ونتیلاتور از فرچه مویی استفاده نمایید تا گرد و خاک از روی پره ها برطرف شود با توجه به دور بالای ونتیلاتور بالانس بودن آن حائز اهمیت است و در موقع تعمیرات یا تمیز کردن مراقب باشید صدمه نبینید.
- ۳ در هنگام سرویس دستگاه به سالم بودن شیشه رؤیت مشعل و محکم بودن در پوش بالایی در هنگام بھربرداری توجه کنید.

کارکارگاهی



### بررسی سالم بودن الکتروموتور

تجهیزات		مواد مصرفی	
مقدار / تعداد	نام وسیله	مقدار / تعداد	نام وسیله
یک دستگاه	الکتروموتور مشعل	۱ جفت	دستکش
یک دست	آچار آلن	یک دست	لباس کار
یک عدد	فرچه موئی	۱ جفت	کفش ایمنی
۱ عدد	فاز متر		
۱ دستگاه	آوومتر		

### دستور کار

- ۱ برق دستگاه را قطع کنید.
- ۲ سیم های موتور را از روی پایه رله باز کنید.
- ۳ با آوومتر سالم بودن سیم پیچ الکتروموتور را بررسی و در یک جدول نتایج بررسی را وارد و به هنرآموز ارائه دهید.
- ۴ ظرفیت خازن موتور را با آوومتر اندازه گیری و از سالم بودن آن مطمئن شوید.

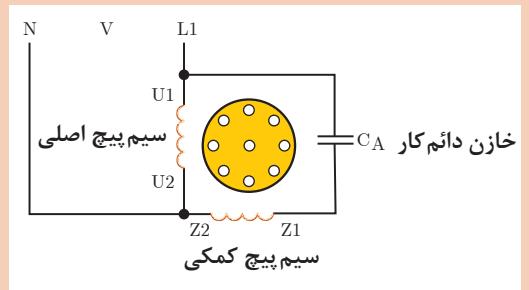


## آزمایش خازن الکتروموتور

## دستور کار

تجهیزات		مواد مصرفی	
نام و سیله / تعداد	نام و سیله	نام و سیله / تعداد	نام و سیله
یک دستگاه دستکش	الکتروموتور	۱ جفت	دستکش
۱ عدد لباس کار	خازن	یک دست	لباس کار
۱ عدد کفشه اینمی	چسب برق	۱ جفت	کفشه اینمی
۱ عدد دو شاخه و کابل دو شاخه			

- ۱ دو سر خازن را به یک آومتر وصل کنید.
- ۲ کلید آومتر را روی میکروفاراد قرار دهید.
- ۳ ظرفیت نوشته شده روی خازن را با مقدار اندازه‌گیری شده با توجه به رواداری آن مقایسه کنید. در صورت مطابقت خازن سالم است.
- ۴ خازن را مطابق نقشه به سیم‌های الکتروموتور وصل کنید.
- ۵ به کمک دو شاخه و سیم دو رشتہ کار کرد صحیح الکتروموتور را آزمایش نمایید.



## بخش اشتعال

تصویر	شرح قطعه	نام قطعه	بخش
 ترانسفورماتور جرقه	دستگاهی است که ولتاژ قوی بین دو سر الکترود جرقه برای مشتعل شدن گازوئیل پودر شده ایجاد می‌کند این ولتاژ ۱۰۰۰۰ ولت بین دو سر الکترودهای جرقه است که گرمای اشتعال را ایجاد می‌کند. جرقه‌ن از نوع غیر دائم است.	ترانسفورماتور جرقه	بخش اشتعال
 الکترود جرقه	جنس الکترود جرقه از میله فولادی زنگ نزن می‌باشد که دارای پوشش عایقی از نوع سرامیک می‌باشد نوک برگشته الکترودها در جلو و بالای سوراخ نازل قرار دارد و باعث اشتعال مخلوط هوا و گازوئیل می‌شود. الکترودها توسط کابل‌های جرقه به ترانس جرقه متصل می‌شوند.	الکترود جرقه	بخش اشتعال

توجه



سرامیک‌های الکترود جرقه را از لحاظ سالم بودن و ترک نداشتن بررسی نمایید. ضمناً کابل و سر کابل جرقه را از لحاظ نشتی ولتاژ به بدنه بررسی کنید در صورت نشت ولتاژ، گازوئیل مشتعل نمی‌شود. الکترودهای جرقه نباید در مسیر پاشیدن گازوئیل قرار گیرد.

کارکارگاهی



## کنترل بخش اشتعال

تجهیزات		مواد مصرفی	
مقدار / تعداد	نام وسیله	مقدار / تعداد	نام وسیله
یک دستگاه	مشعل	۱ جفت	دستکش
یک دست	آچارآلن	یک دست	لباس کار
یک ورق	سنباذه نرم	۱ جفت	کفش ایمنی
یک نکه	پارچه تمیز		

## دستور کار

- ۱ لوله شعله مشعل را با شل کردن پیچ‌های مربوط از مشعل جدا کنید.
- ۲ درپوش مشعل را به کمک پیچ‌های مربوط از مشعل جدا نمایند.
- ۳ کابل‌های جرقه را از الکترود جرقه جدا نمایند.
- ۴ به کمک آچارآلن پیچ بست نگهدارنده و الکترودها را باز نمایند.
- ۵ الکترودهای جرقه را در جایی که نور کافی باشد از لحاظ سالم بودن سرامیک‌ها و ترک نداشتن بررسی نمایند.
- ۶ به کمک سنباذه نرم میله‌های جرقه را از دوده و جرم تمیز نمایند.
- ۷ مراقب باشید که قسمت خم شده میله الکترود تغییر نکند.

کارکارگاهی



## آزمایش واپرها و ترانس

تجهیزات		مواد مصرفی	
تعداد	نام وسیله	مقدار / تعداد	نام وسیله
یک دست	آچارآلن	۱ جفت	دستکش
یک دستگاه	مشعل	یک دست	لباس کار
		۱ جفت	کفش ایمنی

## دستور کار

- ۱ درپوش مشعل را از مشعل جدا کنید.
- ۲ واپر را از مشعل خارج کنید.
- ۳ ترانس جرقه را از مشعل جدا کنید.
- ۴ روکش واپرها را کنترل کنید.
- ۵ توسط آومتر سالم بودن سیم پیچ ترانس را بررسی کنید و در یک جدول نتیجه را وارد و به هنرآموز ارائه دهید.



## تنظیم الکتروودهای جرقه‌زن سرنازل

تجهیزات		مواد مصرفی	
نام و سیله	مقدار / تعداد	نام و سیله	مقدار / تعداد
مشعل	یک دستگاه	دستکش	1 جفت
آچار آلن	1 دست	لباس کار	یک دست
خط‌کش میلی‌متری	1 عدد	کفش ایمنی	1 جفت

## دستور کار

۱ برق مشعل را قطع کرده و مشعل را از دیگ جدا نمایید.

۲ لوله شعله را با شل کردن پیچ‌ها از سرمشعل خارج کنید.

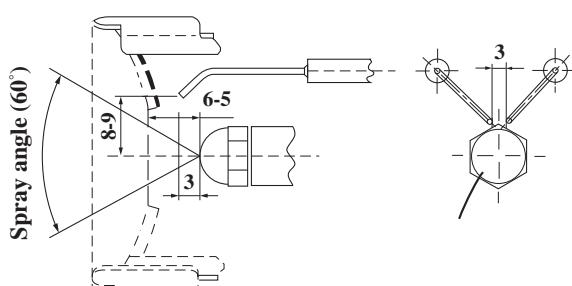
۳ پیچ بست الکتروود را شل نموده (توسط آچار آلن) الکتروودها را تنظیم نمایید سپس پیچ را محکم کنید.



باز کردن شعله پوش



تنظیم الکتروود جرقه



فاصله استاندارد الکتروودها نسبت به همیگر و نسبت به نازل

هیچ‌گاه به الکتروودهای جرقه که در حال جرقه‌زنی می‌باشند دست نزنید زیرا باعث شوک الکتریکی و صدمه به فرد می‌شود.

نکته‌ایمنی



بحث کلاسی



چرا در مشعل گازوئیلی از ابتدای شروع هوادهی اولیه جرقه‌زن فعال است؟

## بخش مخلوط کننده

تصویر	شرح کار قطعه	نام قطعه	بخش
	قطعه‌ای است سر راه ورود هوا به کوره یا دیگ که با چرخش هوا باعث اختلاط بهتر هوا و سوخت می‌شود.	صفحه شعله پخش کن	بخش مخلوط کننده
	لوله شعله یکی از قطعات مخلوط کننده است که الگوی خاصی از هوا را در انتهای خود ایجاد می‌کند و هوا را طوری به قسمت جلو هدایت می‌کند که اختلاط کامل گازوئیل و هوا ایجاد گردد.	لوله شعله	

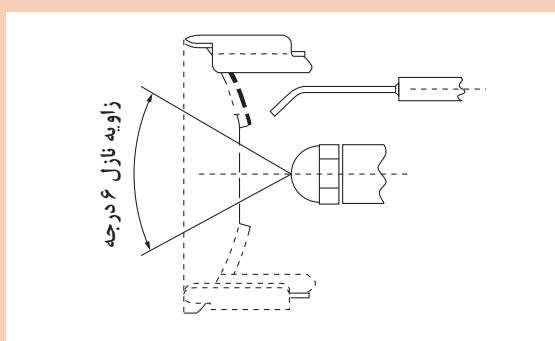
کارکارگاهی



### تنظیم شعله پخش کن

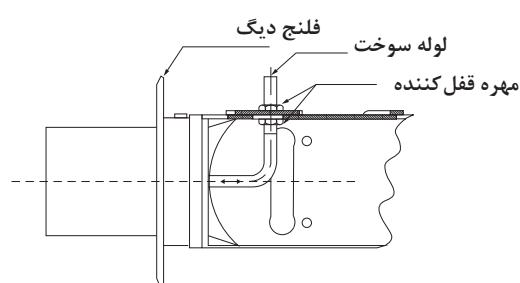
#### دستور کار

تجهیزات		مواد مصرفی	
نام وسیله / تعداد	مقدار	نام وسیله / تعداد	مقدار
یک دستگاه	مشعل	دستکش	۱ جفت
یک دست	آچار آلن	لباس کار	یک دست
		کفشه ایمنی	۱ جفت



۱ پیچ نگهدارنده شعله پخش کن به لوله اتصال نازل را شل نموده و شعله پخش کن را جابه جا نموده و به کمک شابلون زاویه (۳۰ و ۴۵ و ۶۰ و ۸۰) درجه با توجه به زاویه نازل شعله پخش کن را طوری جابه جا کنید که مخروط گازوئیل به شعله پخش کن بخورد نکند.

۲ با شل کردن مهره قفل کننده و مجموعه لوله اتصال نازل و شعله پخش کننده که بر روی بدنه مشعل واقع شده است موقعیت این مجموعه را جابه جا نموده و جدول صفحه بعد را پر نمایید.





با توجه به تغییر موقعیت مجموعه نازل و شعله پخش کن شکل شعله را از دریچه بازدید دیگر مشاهده و در جدول زیر ترسیم نمایید.

شکل شعله:	مجموعه کاملاً عقب قرار گرفته است.	۱
شکل شعله:	مجموعه در وسط قرار دارد.	۲
شکل شعله:	مجموعه در جلو قرار گرفته است.	۳

## بخش کنترل احتراق

تصویر	شرح کار قطعه	نام قطعه	بخش
 مدار سیم کشی پایه رله مشعل گازوئیلی	پایه رله: سیم کشی قطعات الکتریکی مشعل در این قسمت انجام می شود. پایه رله مطابق زیر سیم کشی می شود. پایه ۱ و ۲: چشم الکتریکی پایه ۳: ترانسفورماتور جرقه پایه ۴: موتور پایه ۵: شیربرقی مرحله ۱ پایه ۶: شیربرقی مرحله ۲ پایه ۷: هشدار (آلام) پایه ۸: نول پایه ۹: فاز	پایه رله	
	کنترل کننده احتراق وظیفه کنترل عملکرد مشعل را بعهده دارد و مراحل کاری مشعل را به طریق زیر زمان بندی می کند. ۱ زمان تخلیه گازهای داخل محفظه احتراق در مرحله اول راه اندازی به مدت ۱۲ ثانیه ۲ زمان پیش جرقه: که قبل از باز شدن شیربرقی و از ابتدای راه اندازی آغاز می شود به مدت ۱۲ ثانیه ۳ زمان پس جرقه: زمان ادامه جرقه بعد از باز شدن شیربرقی و تشکیل شعله به مدت ۲ الی ۴ ثانیه ۴ زمان ایمنی: زمان قطع ایمن در صورت باز شدن شیربرقی و عدم تشکیل شعله حداکثر ۱۰ ثانیه	کنترل کننده یا رله احتراق	احتراق
	چشم الکتریک در بدنه مشعل طوری نصب می شود که بتواند داخل دیگ با کوره را ببیند. ساخته مان آن از نیمه هادی است که بر اثر تابش نور مرئی مقاومت اهمی آن خیلی کاهش می یابد و خاصیت هدایت الکتریکی آن زیاد می شود و جریان برق را عبور می دهد و بر عکس. چشم الکتریکی، ایمنی مشعل را تأمین نموده و از تجمع سوخت در داخل کوره یا دیگ و احتمالاً بروز انفجار در صورت عدم تشکیل شعله جلوگیری می کند.	چشم الکتریک	



## بررسی سالم بودن قطعات برقی مشعل از پایه رله

تجهیزات		مواد مصرفی	
مقدار / مصرف	نام وسیله	مقدار / تعداد	نام وسیله
یک دستگاه	مشعل	۱ جفت برای هر نفر	دستکش
۲۰ سانتی‌متر	سیم تکرشته ۱/۵	۱ جفت برای هر نفر	کفشهایمنی

### دستور کار

- ۱ یک سیم روکش دار ۲۰ سانتی‌متر را که دو سر آن لخت شده است را جهت این بررسی انتخاب نمایید.
- ۲ برق مشعل را قطع کرده و با باز کردن پیچ رله، آن را از پایه رله جدا کنید و سپس برق مشعل را وصل نمایید.
- ۳ یک سر سیم را به پایه ۹ و سر دیگر آن را مطابق ذیل به ترمینال‌های مختلف وصل کنید و از صحت کار کرد آنها مطمئن شوید.

پایه ۳ عملکرد ترانس جرقه

پایه ۴ عملکرد الکتروموتور

پایه ۵ عملکرد شیربرقی

### نکته ایمنی:

- ۱ قبل از هرگونه اقدام به سیم‌کشی و یا دسترسی به پایه رله، برق مشعل را قطع کنید.
- ۲ قبل از جازدن و یا برداشتن رله از روی پایه رله، برق مشعل را قطع کنید.

### نکته:

توجه نمایید که ترانسفورماتور جرقه به مدت بیش از ۳۰ ثانیه در برق باقی نماند، زیرا خواهد سوت.



## آزمایش چشم الکتریکی هنگام کارکرد مشعل

تجهیزات		مواد مصرفی	
مقدار / تعداد	نام وسیله	مقدار / تعداد	نام وسیله
یک دستگاه	مشعل	۱ جفت	دستکش
یک دستگاه	دیگ	۱ جفت	کفشهایمنی
		به اندازه یک دستمال	پارچه ضخیم

### دستور کار



خارج کردن چشم الکتریکی



پوشش چشم به وسیله یک پارچه

۱ مشعل را روی دیگ روشن نمایید به محض تشکیل شعله، چشم الکتریکی را از محل آن خارج نمایید و روی آن را با یک پارچه ضخیم بپوشانید.

در این حالت دکمه قرمز روی رله روشن شده و مشعل به حالت راهاندازی مجدد در می‌آید.

۲ مشعل را خاموش نموده و چشم الکتریکی را از محل آن خارج نمایید و در معرض نور مرئی قرار دهید و مشعل را روشن نمایید. در این حالت نیز دکمه قرمز رنگ روی رله روشن شده و مشعل به حالت راهاندازی مجدد در می‌آید.

۳ هنگامی که مشعل در حالت کارکرد عادی است چشم الکتریکی را خارج نمایید و روی آن را با پارچه ضخیم بپوشانید. ترانس جرقه مجدد شروع به جرقه‌زنی می‌کند و دوره کاری مشعل مجدداً آغاز می‌شود. اگر هنگام تشکیل شعله روی چشم الکتریکی پوشیده باشد دکمه رله قرمز شده و مشعل به حالت راهاندازی مجدد در می‌آید.

چشم الکتریکی را می‌توان به تنها یی به کمک یک اهم متر و نور لامپ و پارچه ضخیم آزمایش نمود بدین صورت که دو سر سیم را به اهم متر وصل نموده و اگر چشم فوتول در معرض نور لامپ قرار گیرد مقاومت آن کم می‌شود و در صورتی که آن را با پارچه ضخیم بپوشانیم مقاومت آن زیاد می‌شود.

نکته



## تعویض قطعات

قبل از هرگونه تعویض قطعه برق اصلی مشعل را قطع و شیرهای مربوط به لوله‌های گازوئیل به مشعل را ببندید.

تعویض پمپ		
تصویر	شرح کار	مرحله
	کابل شیربرقی روی پمپ را جدا کنید. (در صورتی که شیر برقی روی پمپ باشد.)	۱
	شیلنگ‌های رفت و برگشت پمپ را به کمک آچار تخت جدا کنید.	۲
	پیچ‌های مغزی اتصال پمپ به الکتروموتور را شل کنید.	۳
	پمپ را به سمت بیرون کشیده تا همراه کوپلینگ پلاستیکی از موتور جدا شود.	۴

### تعویض الکتروموتور و بادزن

مرحله	شرح کار	تصویر
۱	لوله ارتباطی پمپ به نازل را جدا نمایند. پیچ مغزی اتصال پمپ به الکتروموتور را باز کنید و پمپ را همراه کوپلینگ را از محل خود خارج کنید.	

مرحله	شرح کار	تصویر
۲	سیم‌های الکتروموتور را از پایه رله جدا کنید. پیچ‌های نصب الکتروموتور به بدنه مشعل را خارج نمایید. موتور را همراه فن از بدنه مشعل خارج کنید. پیچ مغزی اتصال بادزن به الکتروموتور را باز نمایید تا بادزن از الکتروموتور جدا شود.	

### تعویض رله (کنترل کننده احتراق)

مرحله	شرح کار	تصویر
۱	پیچ اتصال رله (کنترل کننده احتراق) به پایه مربوط را کاملاً شل نمایید.	
۲	رله (کنترل کننده احتراق) را به سمت خارج کشیده تا از پایه جدا شود.	

### تعویض چشم الکتریکی (فوتوسل)

مرحله	شرح کار	تصویر
۱	سیم‌های چشم الکتریک را از پایه رله جدا کنید.	
۲	چشم الکتریک را به آرامی از پایه آن که روی بدنه مشعل نصب شده است، خارج نمایید.	

### جدول عیب‌یابی بخش اشتعال

رفع عیب	علت	عیب
وصل نمایید	اتصال جرقه زن به پایه رله قطع است	
تنظیم نمایید	الکترودهای جرقه تنظیم نیستند	
رفع کنید	الکترودهای جرقه شکسته‌اند یا ترک دارند و یا این که به بدنه اتصالی دارند	
اصلاح کنید	ترانسفورماتور جرقه معیوب است	الکتروموتور کار می‌کند گازوئیل از نازل خارج شود ولی جرقه زده نمی‌شود
اصلاح کنید	کابل سرجرقه به الکترودها اتصال ندارند	
نازل را تعویض و یا الکترودها را تنظیم نمایید	پاشش گازوئیل به الکترودها به علت خرابی نازل یا تنظیم نبودن الکترودها	
اصلاح کنید	افت ولتاژ برق	

### جدول عیب‌یابی بخش کنترل

رفع عیب	علت	عیب
تعویض کنید	رله معیوب است	الکتروموتور سالم است فاز و نول به پایه رله می‌رسد و مشعل شروع به کار نمی‌کند.
تعویض کنید	رله معیوب است	رله مشعل به صورت دائم در حالت ریست قرار دارد و چراغ قرمز آن روشن است و با فشار دادن دکمه از این حالت خارج نمی‌شود.
فتول را تعویض کنید و یا از تابش نور غیر از شعله به فتوسل خودداری کنید	فتول معیوب است یا نور غیر از شعله مشعل به فتوسل می‌تابد	الکتروموتور کار می‌کند گازوئیل از نازل خارج می‌شود جرقه زده می‌شود و الکترودها تنظیم است شعله تشکیل نمی‌شود.
تعویض کنید	فتول معیوب است	الکتروود جرقه کار می‌کند گازوئیل از نازل خارج می‌شود جرقه زده می‌شود شعله بعد از ۱۰ ثانیه قطع می‌شود.

## سرویس دوره‌ای مشعل های گازوئیلی

- گازوئیل ورودی به مشعل را قطع کنید.
- برق ورودی مشعل را قطع کنید.
- فتوسل (چشم الکترونیک) مشعل را خارج نموده و با یک پارچه خشک و تمیز پاک نمایید.
- اتصال کابل‌های ترانس جرقه را باز کرده و بازدید نمایید.
- شعله پوش و شعله پخش کن را باز و تمیز نمایید.
- نازل و لوله‌های رابط را تمیز کنید. الکترودهای جرقه را به دقت از لحاظ شکستگی سرامیک آنها بازدید نمایید و در جای خود قرار دهید و تنظیم نمایید.
- فیلتر داخل پمپ را خارج کرده و به دقت تمیز نمایید.
- کابل‌های برق و اتصالات را مجدداً به نحو مناسب متصل کنید.
- رله را از محل خود خارج نمایید و پایانه‌های مربوطه را یکبار آچارکشی کرده و محکم نمایید.
- ونتیلاتور یا بادزن را از محور الکتروموتور خارج نموده و آن را تمیز کنید. دقت کنید که به بالانس بودن این قطعه صدمه‌ای وارد نشود.
- دیگ و دودکش را تمیز نمایید. (قبل از تمیز کردن از خنك بودن دیگ و دودکش اطمینان حاصل نمایید).

بحث کلاسی



کار کلاسی



هدف از تمیز کردن دیگ و دودکش چیست و این کار چگونه انجام می‌شود؟

مراحل راه اندازی یک مشعل گازوئیلی را به ترتیب مراحل شماره گذاری نمایند.

بعد از هواگیری پمپ، کلید اصلی برق را مجدداً در حالت روشن قرار دهید.

کلید اصلی برق را از تابلو در حالت روشن قرار دهید و کلید برق مشعل را وصل نموده پس از شروع کار

الکتروموتور، پمپ گازوئیل را هواگیری نمایید و سپس برق مشعل را قطع نمایید.

برق ورودی را مطابق با نقشه اتصالات الکتریکی به مشعل وصل نمایند.

در این حالت ابتدا الکتروموتور، پمپ گازوئیل و ترانس جرقه شروع به کار می‌نماید. سپس شیر برقی باز

شده و شعله تشکیل می‌شود. چند ثانیه بعد از تشکیل شعله، ترانس جرقه از مدار خارج می‌شود. بعد از

تشکیل شعله، با افزایش و یا کاهش فشار گازوئیل و تنظیم هوا طول شعله را تنظیم نمایند.

ترمومتر (آکوستات) روی دیگ را روی درجه مناسب قرار دهید.

در موقع تنظیم شعله دقت نمایید که طول شعله از  $\frac{2}{3}$  طول محفظه احتراق بیشتر نشود و تحت هیچ

شرایطی به صفحه انتهایی محفظه احتراق برخورد نکند.

شیر دستی گازوئیل را باز کنید لوله مکش گازوئیل باید پیش از راه اندازی مشعل از گازوئیل پر شود.

طول شعله مشعل را می‌توان از روی دریچه بازدید روی دیگ مشاهده نمود.

مشعل را طوری تنظیم نمایند که رنگ شعله زرد مایل به نارنجی و فاقد دود و دوده در خروجی باشد.

نکته

طول شعله مشعل را می‌توان از روی دریچه بازدید روی پره دیگ مشاهده کرد.



## راه اندازی مشعل گازوئیلی

کارگاهی



تجهیزات		مواد مصرفی	
مقدار / تعداد	نام وسیله	مقدار / تعداد	نام وسیله
یک دستگاه	دیگ چدنی آماده نصب	۱ جفت	دستکش
یک دستگاه	مشعل	یک دست	لباس کار
یک دست	آچار پیچ گوشته‌ی	۱ جفت	کفش ایمنی
یک دست	آچار آلن		
یک دست	آچار تخت		

## دستور کار

- ۱ اتصال برق ورودی و تنظیم آکوستات را انجام داده و شیرهای گازوئیل را باز نمایید.
- ۲ کلید برق مشعل را در حالت روشن قرار دهید.
- ۳ پمپ را هواگیری نمایند.
- ۴ کلید برق مشعل را قطع نمایند.
- ۵ فشار پمپ و هوا را تنظیم کنید.



نکته

هنگام راه اندازی شروع راه اندازی مشعل، به هیچ عنوان پشت مشعل و دیگ قرار نگیرید.



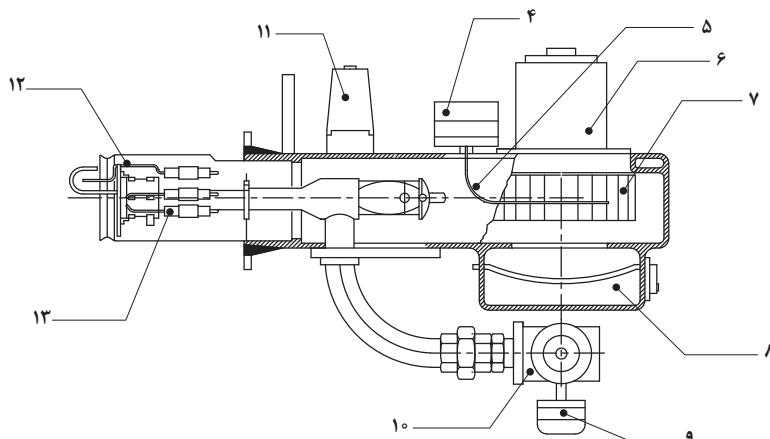
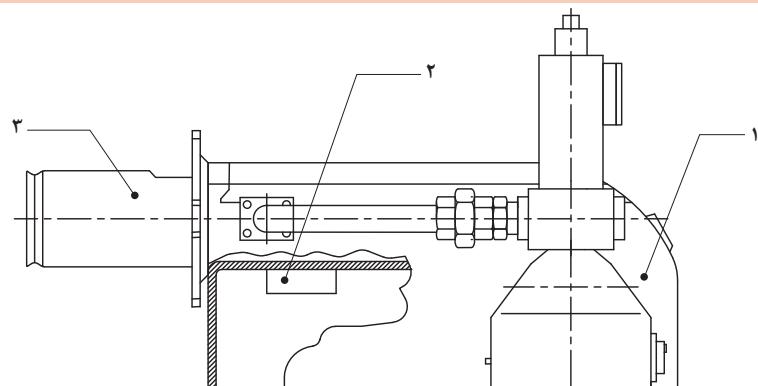
## تعمیر مشعل های گازی



شکل ۳- مشعل گازسوز

نام قطعات را در جدول زیر پر کنید.

کار کلاسی



۱۱	۶	۱
۱۲	۷	۲
۱۳	۸	۳
	۸	۴
	۱۰	۵

یک مشعل گازسوز به پنج بخش زیر تقسیم می‌گردد:

۵ بخش کنترل

۳ بخش اشتعال

۲ بخش مخلوط‌کننده هوا و گاز

## بخش سوخت‌رسانی

بخش	نام قطعه	شرح کار قطعه	تصویر
۱	فیلتر	فیلتر گاز اینمنی ادوات سوخت‌رسانی یا مدار گاز یک مشعل گازی را افزایش می‌دهد بدین لحاظ که ناخالصی‌هایی از قبیل آشغال و زنگ و ذرات کمتر از ۵۰ میکرومتر را فیلتر می‌نماید.	
۲	شیربرقی گاز	شیربرقی معمولاً دو نوع می‌باشد شیربرقی تک ضرب که سریع باز می‌شود و سریع می‌بندد و دارای هسته و بوبین می‌باشد. شیربرقی تک ضرب معمولاً به عنوان شیر اینمنی قبل از شیربرقی اصلی تدریجی قرار می‌گیرد. شیربرقی تدریجی: آرام باز می‌شود و سریع می‌بندد و دارای هسته و بوبین و قسمت هیدرولیک می‌باشد.	
۳	تنظیم شیربرقی (مغناطیسی)	۱) تنظیم گاز اصلی Vmax برای تنظیم شعله و دبی عبوری از شیر انجام می‌شود. در جهت (-) کم و در جهت (+) زیاد می‌شود. ۲) تنظیم گاز شروع کار Vstart در این تنظیم گاز شروع کار از صفر تا ۴۰ درصد دبی گاز قابل تنظیم است. در جهت (-) کم و در جهت (+) زیاد می‌شود.	
۴	شیربرقی		

توجه



در نصب فیلتر به جهت حک شده روی بدنه فیلتر که مسیر عبور گاز را نشان می‌دهد، دقت فرمایید.

نکته



قبل از تمیز کردن فیلتر گاز شیر دستی گاز قبل از فیلتر را ببندید.

کارکارگاهی



### تمیز کردن فیلتر گاز مشعل

تجهیزات		مواد مصرفی	
مقدار / تعداد	نام وسیله	مقدار / تعداد	نام وسیله
یک عدد	فیلتر گاز	یک جفت	دستکش
یک دست	آچار تخت	یک دست	لباس کار
		یک جفت	کفش ایمنی

### دستور کار



- ۱ چهار عدد پیچ مربوط به درپوش فیلتر را خارج کرده، تا درپوش جدا شود.
- ۲ فیلتر را از محفظه آن خارج کرده و با دقت شست و شو دهید و پس از خشک شدن کامل آن مجدداً درون فیلتر جا دهید.
- ۳ درپوش را روی فیلتر قرار دهید و دقت کنید و اشر یا اورینگ در محل صحیح قرار گرفته باشد، سپس چهار پیچ درپوش را محکم کنید.
- ۴ شیر گاز را باز کنید و به کمک نشت یاب یا آب صابون از عدم نشت گاز اطمینان حاصل نمایید.

بحث کلاسی



- ۱ چرا معمولاً در مشعل های گازی از شیربرقی گاز تدریجی استفاده می شود.
- ۲ تنظیم گاز اصلی به چه منظوری صورت می گیرد.
- ۳ تنظیم گاز استارت (شروع کار) به چه منظوری انجام می شود.



## تنظیم دبی گاز

تجهیزات		مواد مصرفی	
مقدار / تعداد	نام وسیله	مقدار / تعداد	نام وسیله
یک دستگاه	مشعل یا شیر دانگر و کروم شرودر	یک دست	لباس کار
یک دست	پیچ گوشتی	یک جفت	دستکش
یک دست	آچار آلن	یک جفت	کفش اینمنی

## دستور کار

## الف) تنظیم شیر برقی دانگر (تنظیم گاز اصلی) Vmax



- ۱ به کمک پیچ گوشتی پیچ قفل کننده را شل کنید.
- ۲ کله هیدرولیک را به آرامی و بدون وارد نمودن نیروی زیاد بچرخانید. حرکت در جهت مثبت گاز اصلی زیاد و بر عکس کم می شود.
- ۳ بعد از تنظیم، پیچ قفل کننده را به کمک پیچ گوشتی محکم ببندید.

## ب) تنظیم شیر برقی دانگر (تنظیم گاز استارت یا شروع کار) Vstart



- ۱ کلاهک مشکی بالای کله استارت را با پیچاندن خارج کنید.
- ۲ کلاهک مشکی را معکوس نموده و به عنوان یک ابزار استفاده نمایید. با چرخاندن مهره تنظیم در جهت مثبت مقدار گاز استارت در واحد زمان زیاد و بر عکس کم می شود.
- ۳ بعد از تنظیم کلاهک مشکی را در جای خودش قرار دهید.

## پ) تنظیم شیر برقی کروم شرودر (تنظیم گاز اصلی) KROMSCHRODER Vmax



- ۱ به کمک یک آچار آلن و با چرخاندن پیچ زیر شیر می توان مقدار گاز اصلی را تنظیم نمود. این کار را به صورت خیلی آرام انجام دهید. حرکت در جهت مثبت مقدار گاز اصلی زیاد و بر عکس کم می شود.

### ت) تنظیم شیربرقی کروم شروع (تنظیم گاز استارت) Vstart KROM SCHRO DER



۱ پیچ قفل کننده روی کله هیدرولیک را یا به کمک آچار آلن شل کنید. این پیچ بدون لام خوردگی است.

۲ با چرخاندن کله استارت به آرامی در جهت مثبت مقدار گاز استارت در واحد زمان زیاد و برعکس کم می‌شود.

بعد از تنظیم، پیچ قفل کننده را به کمک آچار آلن محکم کنید.

## بخش کنترل سوخت‌رسانی

نام قطعه	شرح کار قطعه	تصویر قطعه
کلید فشاری گاز یک کلید ایمنی است که در صورت پایین بودن فشار گاز اجازه فازدار شدن پایه رله و فعال شدن کنترل مشعل را نمی‌دهد. تنظیم این کلید از طریق یک چرخ مدرج زردرنگ صورت می‌گیرد که بین $2/5$ تا $50$ میلی بار مدرج شده است. با باز کردن در پوش این قطعه دسترسی به چرخ مدرج امکان پذیر است. معمولاً این کلید را در نصف فشار ورودی تنظیم می‌کنیم که برای فشار خانگی $9$ میلی بار می‌باشد.	کلید کنترل فشار گاز	

کارکارگاهی



### اندازه‌گیری فشار گاز ورودی به مشعل

تجهیزات		مواد مصرفی	
مقدار / تعداد	نام وسیله	مقدار / تعداد	نام وسیله
یک دستگاه	مشعل گازسوز و دیگ	یک جفت	دستکش
یک عدد	مانومتر صفر تا $100$ میلی بار	یک دست	لباس کار
یک دست	آچار آلن	یک جفت	کفش ایمنی

### دستور کار



- ۱ شیر دستی گاز را ببندید.
- ۲ در پوش محل مانومتر روی پایه شیر برقی را به کمک آچار آلن باز کنید.
- ۳ فشارسنج را به محل مانومتر وصل نمایند.
- ۴ شیر دستی گاز را باز کنید.
- ۵ فشار را از روی مانومتر قرائت کنید.
- ۶ بعد از قرائت فشار شیر دستی گاز را ببندید، مانومتر را باز کرده و در پوش جای مانومتر روی بدنه شیر برقی را متصل و محکم نمایند.

## بخش هوارسانی

تصویر قطعه	شرح کار قطعه	نام قطعه	بخش
	نوع موتور از نوع آسنکرون با روتور القایی قفس سنجابی با سرعت ۲۸۰۰ دور در دقیقه است استاتور دارای سیم پیچ اصلی و کمکی و استفاده از خازن برای ایجاد گشتاور بیشتر است خازن در مدار سیم پیچ راه اندازی سری شده است.	الکترو موتور	
	هوای لازم برای احتراق را تأمین می کند بر روی محور الکتروموتور نصب می شود و از نوع گریز از مرکز می باشد جهت چرخش آن به گونه ای است که به داخل دیگ و یا کوره می دهد. و در کارخانه سازنده بالانس می شود.	بادزن (بلوور)	
	یک احتراق کامل و ثابت بر اساس فشار قابل قبول هوا صورت می گیرد این کلید، اینمی مشعل را از نظر وجود فشار هوا مورد نیاز برای احتراق تأمین می کند. فشار هوا از طریق بادزن و توسط یک لوله باریک به قسمت زیر دیافراگم این قطعه وارد شده و نهایتاً موجب بسته شدن کنکاترهای آن می شود. تنظیم فشار با چرخاندن یک چرخ مدرج (معمولًا آبی رنگ) صورت می گیرد از ۳/۰ تا ۳ میلی بار معمولاً قابل تنظیم است.	کلید کنترل فشار هوا	هزینه
	مانند گازوئیلی	دربیچه تنظیم هوا	



در صورتی که بتوان کلید کنترل فشار هوا را از سیستم اینمنی مشعل خارج کیم و مشعل قادر به کار کردن باشد چه خطراتی را به دنبال خواهد داشت.

### تنظیم کلید فشار هوا

تجهیزات		مواد مصرفی	
نام وسیله / تعداد			
یک دست	مشعل گاز سوز	یک جفت	دستکش
یک دست	پیچ گوشته	یک دست	لباس کار
		یک جفت	کفش اینمنی



### دستور کار

- ۱ کلید برق مشعل را وصل نمایید، مشعل شروع به کار کردن می کند.
- ۲ در پوش کلید کنترل فشار هوا را باز کردن پیچ های آن جدا کنید.
- ۳ صفحه مدرج تنظیم فشار کلید را به تدریج افزایش دهید تا در یک جای مشخص مشعل از کار بیفتد این نقطه فشار نهایی است.
- ۴ کلید فشار هوا را به میزان ۰/۵ تا ۱ بار کمتر از این فشار نهایی تنظیم کنید.
- ۵ بعد از تنظیم در پوش کلید کنترل فشار هوا را نصب نمایید.

## بخش اشتغال

بخش	نام قطعه	شرح کار قطعه	تصویر قطعه
ترانس جرقه	ترانس جرقه	ترانس جرقه ولتاژ ورودی را به حدود ۱۰ کیلو وات افزایش می دهد تا با ایجاد قوس الکتریکی دو سر الکترودها یا بین یک الکترود و بدنه، ایجاد جرقه کرده و مخلوط گاز و هوا را مشتعل سازد. ترانس جرقه غیر دائم بوده و بعد از مدت کوتاهی پس از مشتعل شدن گاز از مدار خارج می شود.	
الکترود جرقه	الکترود جرقه	جنس الکترود جرقه از میله فولادی زنگ نزن می باشد که دارای عایقی از نوع سرامیکی می باشد و الکترودها توسط کابل جرقه به ترانس جرقه متصل می شوند. محل نصب الکترود یا الکترودها در بالا و جلوی مجرای خروج گاز می باشد. فاصله بین الکترود جرقه و بدنه مشعل و یا فاصله دو الکترود جرقه از هم در مدل های دو الکترود حداقل ۳ میلی متر باشد.	



### تنظیم الکترود جرقه مشعل‌های گازی با یک الکترود جرقه

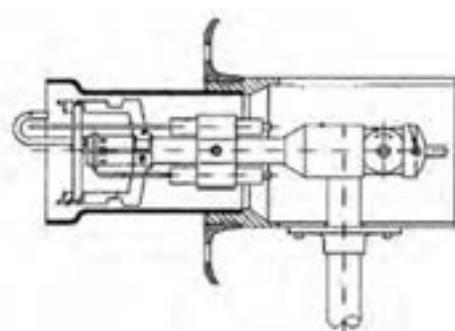
تجهیزات		مواد مصرفی	
مقدار / تعداد	نام وسیله	مقدار / تعداد	نام وسیله
یک دست	آچار آلن	یک جفت	دستکش
یک دست	پیچ گوشتی	یک دست	لباس کار
		یک جفت	کفش ایمنی

#### دستور کار



##### الف) تنظیم الکترود جرقه مشعل‌های گازی با یک الکترود جرقه

- ۱ لوله شعله را با شل کردن پیچ‌ها از بدنه مشعل خارج کنید. پیچ بست نگهدارنده الکترود را شل کنید.
- ۲ الکترود جرقه را مطابق شکل مقابل تنظیم کنید.
- ۳ بعد از تنظیم پیچ بست نگهدارنده الکترود را محکم نمایید.



##### ب) تنظیم الکترود جرقه مشعل‌های گازی با دو الکترود جرقه



- ۱ لوله شعله را با شل کردن پیچ‌ها از بدنه مشعل خارج کنید. پیچ بست نگهدارنده الکترودها را شل نمایید.
- ۲ الکترود جرقه را مطابق شکل مقابل تنظیم کنید.
- ۳ بعد از تنظیم پیچ بست نگهدارنده الکترود را محکم نمایید.

## بخش مخلوط‌کننده هوا و گاز

تصویر قطعه	شرح کار قطعه	نام قطعه	بخش
	این قطعه که نقش پایدار کردن شعله و اختلاط بهتر هوا و گاز را به عهده دارد و از برگشتن شعله به داخل بدنه مشعل و همچنین از جدا شدن شعله از سر مشعل جلوگیری می‌کند.	شعله پخش کن	بخش مخلوط‌کننده هوا و گاز
	صفحة شعله پخش کن و لوله شعله شکل هندسی شعله را تعیین می‌کنند طبق یک قاعده کلی افزایش چرخش مخلوط گاز و هوا قطر شعله را افزایش می‌دهد و طول آن را کاهش می‌دهد.	لوله شعله	بخش مخلوط‌کننده هوا و گاز

کارگاهی



### تنظیم شعله پخش کن

تجهیزات		مواد مصرفی			
نام وسیله	مقدار / تعداد	نام وسیله	مقدار / تعداد	نام وسیله	مقدار / تعداد
یک دستگاه	مشعل گازی	یک جفت	دستکش		
یک دست	آچار آلن	یک دست	لباس کار		
یک دست	پیچ گوشتی	یک جفت	کفشهایمنی		

### دستور کار

۱ کلید اصلی مشعل را خاموش کنید.

۲ درپوش روی بدنه مشعل را باز کردن پیچ های آلن از بدنه جدا کنید.

۳ پیچ قفل کننده روی لوله سوخت را مطابق شکل شل کنید.

۴ درپوش روی بدنه مشعل را در جای خودش قرار دهید.

۵ به کمک آچار آلن و چرخاندن بادامک تنظیم شعله شکل شعله را تنظیم کنید.

۶ پس از تنظیم، پیچ قفل کننده را محکم کنید و پیچ درپوش را نصب کنید.



## بخش کنترل احتراق

نام قطعه	شرح کار قطعه	تصویر قطعه
يا رله احتراق کنترل کننده	<p>با اعمال ولتاژ ۲۲۰ ولت به واحد کنترل که از طریق ترموموستات و کلید فشارگاز صورت می‌گیرد.</p> <p>واحد کنترل فعال می‌شود و در نتیجه خروجی‌های مشعل بادزن برق دار می‌شود و مشعل شروع به کار می‌کند.</p> <p>با شروع کار مشعل و بادزن گازهای احتمالی جمع شده در محفظه احتراق تخلیه می‌شود و خطر انفجار ناخواسته را کاهش می‌دهد.</p> <p>در این مرحله کار کلید کنترل فشار گاز می‌شود در صورتی که کلید فشارهایها بسته نشود.</p> <p>واحد کنترل احتراق به حالت قطع اینم (ریست) وارد می‌شود، در غیر این صورت پس از سپری شدن زمان حدوداً ۳۰ ثانیه واحد کنترل جرقه را روشن کرده و شیربرقی نیز فعال می‌شود و پس از گذشت حدود ۳ الی ۵ ثانیه جرقه قطع می‌شود و در صورت عدم تشکیل شعله بعد از طی زمان اینمی مشعل به حالت قطع اینم (ریست) وارد می‌شود.</p>	
پایه رله پایه ۱: آلام پایه ۲: کابل میله یونیزاسیون پایه ۳: ترانس جرقه پایه ۴: الکتروموتور پایه ۵: شیربرقی مرحله ۱ پایه ۶: شیربرقی مرحله ۲ پایه ۷ و ۵: کلید کنترل فشار گاز پایه ۸: نول پایه ۹: فاز بعد از عبور از ترموموستات و کلید فشار گاز وارد پایه شماره ۹ می‌شود.	<p>پایه رله: سیم‌کشی قطعات الکتریکی مشعل گازی در این قطعه انجام می‌شود. اتصال سیم به پایه رله به شکل زیر است.</p> <p>پایه ۱: آلام</p> <p>پایه ۲: کابل میله یونیزاسیون</p> <p>پایه ۳: ترانس جرقه</p> <p>پایه ۴: الکتروموتور</p> <p>پایه ۵: شیربرقی مرحله ۱</p> <p>پایه ۶: شیربرقی مرحله ۲</p> <p>پایه ۷ و ۵: کلید کنترل فشار گاز</p> <p>پایه ۸: نول</p> <p>پایه ۹: فاز بعد از عبور از ترموموستات و کلید فشار گاز وارد پایه شماره ۹ می‌شود.</p>	
میله یونیزاسیون	<p>یکی از سیستم‌های تشخیص شعله در مشعل‌های گازی استفاده از میله یونیزاسیون می‌باشد.</p> <p>در مشعل، گازهای حاصل از احتراق در شعله یونیزه می‌شود (یعنی همان ذرات باردار منفی و مثبت است) و قابلیت هدایت جریان الکتریکی در شعله ایجاد می‌شود.</p> <p>اگر دو قطب درون شعله را در نظر بگیریم که یکی میله یون و دیگری بدنه مشعل باشد، از آنجا که سطح بدنه مشعل درون شعله چند برابر میله یونیزاسیون است الکترون‌ها در یک جهت خیلی بیشتر از جهت دیگر جریان پیدا می‌کنند. بنابراین اگر یک ولتاژ متناسب بین میله یونیزاسیون و بدنه مشعل اعمال شود یک جریان یکسو حدوداً ۱۰ میکروآمپر بین میله و بدنه مشعل برقرار می‌شود که عبور این جریان وجود شعله را اثبات می‌کند.</p>	

توجه



برای برقراری جریان یونیزاسیون و اثبات وجود شعله، بدنه مشعل حتماً باید اتصال زمین باشد.

توجه



برای برقراری جریان یونیزاسیون و اثبات وجود شعله، رعایت اتصال فاز و نول به پایه رله مطابق نقشه سیم کشی ضروری است.

کارگاهی



### تنظیم میله یونیزاسیون

تجهیزات		مواد مصرفی	
مقدار / تعداد	نام وسیله	مقدار / تعداد	نام وسیله
یک دستگاه	مشعل گازسوز و دیگ	یک جفت	دستکش
یک دست	میکروآمپر متر	یک دست	لباس کار
یک دست	فاز متر	یک جفت	کفش ایمنی
یک دست	آچار آلن		

### دستور کار

#### تنظیم میله یونیزاسیون

- ۱ لوله شعله را از سر مشعل خارج کنید (با باز کردن پیچ ها)  
 ۲ پیچ بست نگهدارنده و میله یونیزاسیون را شل کنید.

۳ میله یونیزاسیون را مطابق شکل تنظیم نمایید. دقت کنید که فاصله هوایی بین میله یونیزاسیون و میله زمین (عصایی) ۳ تا ۵ میلی متر باشد و میله یونیزاسیون با بدنه مشعل تماس نداشته باشد.

۴ بعد از تنظیم پیچ بست نگهدارنده میله یونیزاسیون را محکم کنید و لوله شعله را در محل خود قرار داده و پیچ ها را محکم نمایید.





## اندازه‌گیری شدت جریان میله یونیزاسیون

دستور کار

تجهیزات		مواد مصرفی	
مقدار / تعداد	نام وسیله	مقدار / تعداد	نام وسیله
یک دستگاه	مشعل گازسوز و دیگ	یک جفت	دستکش
یک دست	میکروآمپر متر	یک دست	لباس کار
یک دست	فازمتر	یک جفت	کفش ایمنی
یک دست	آچار آن		



- ۱ کلید برق مشعل را قطع نمایید. رله مشعل را با شل کردن پیچ مربوط از پایه رله جدا کنید.
- ۲ کابل میله یونیزاسیون را از پایه ۲ پایه رله جدا کنید.
- ۳ میکروآمپر را در مسیر ترمینال ۲ پایه رله و کابل میله یونیزاسیون قرار دهید.
- ۴ رله را روی پایه قرار داده و پیچ آن را محکم کنید.
- ۵ کلید برق مشعل را وصل کنید تا مشعل راه اندازی شود و شعله تشکیل گردد و مقدار جریان را یادداشت نمایید.
- ۶ با تنظیم هوا و گاز سعی کنید بیشترین جریان میله یونیزاسیون به دست آید.

قبل از اینکه اقدام به تعویض قطعات نمایید برق اصلی و برق مشعل را قطع نموده و شیر دستی گاز را بیندید.

نکته



## تعویض الکتروموتور

دستور کار

تجهیزات		مواد مصرفی	
مقدار / تعداد	نام وسیله	مقدار / تعداد	نام وسیله
یک دستگاه	مشعل گازسوز و دیگ	یک جفت	دستکش
یک دست	میکروآمپر متر	یک دست	لباس کار
یک دست	فازمتر	یک جفت	کفش ایمنی
یک دست	آچار آن		



- ۱ کلید فشارهوا را از انتهای موتور با باز کردن پیچهای مغزی آن را جدا کنید.
- ۲ سیم‌های الکتروموتور را از پایه رله جدا کنید.
- ۳ پیچهای نصب الکتروموتور به بدن مشعل را خارج کنید (به کمک آچار آن).
- ۴ الکتروموتور همراه با بادزن از بدن مشعل جدا می‌شود.
- ۵ پیچ مغزی اتصال فن به محور موتور را باز نمایید. فن را بیرون کشیده تا از الکتروموتور جدا گردد.
- ۶ الکتروموتور معیوب را تعویض نمایید.



## تعویض کلید فشاری گاز

تجهیزات		مواد مصرفی	
نام وسیله	مقدار / تعداد	نام وسیله	مقدار / تعداد
مشعل گازسوز و دیگ	یک جفت	دستکش	یک دستگاه
میکروآمپر متر	یک دست	لباس کار	یک دست
فازمتر	یک جفت	کفش ایمنی	یک دست
آچار آلن			یک دست



### دستور کار

۱ سیم های کلید کنترل فشار گاز را از پایه رله جدا کنید.

۲ مغزی اتصال کلید کنترل فشار گاز به بدنه شیربرقی گاز را به کمک یک آچار تخت باز کنید.

۳ کلید کنترل فشار گاز از شیربرقی گاز جدا می شود.

۴ کلید کنترل فشار گاز معیوب را تعویض نمایید.

## تعویض شیربرقی گاز

### دستور کار

۱ ابتدا کلید کنترل فشار گاز را از شیربرقی جدا کنید.

۲ سیم های شیربرقی گاز را از پایه رله جدا کنید.

۳ شیلنگ گاز اتصال به شیربرقی را جدا کنید.

۴ مهره ماسوره اتصال شیربرقی گاز به لوله اتصال گاز را باز کنید تا شیربرقی از مشعل جدا شود.

۵ شیربرقی معیوب را تعویض نمایید.





## تعویض کلید کنترل فشار هوا

تجهیزات		مواد مصرفی	
مقدار / تعداد	نام وسیله	مقدار / تعداد	نام وسیله
یک دستگاه	مشعل گازسوز و دیگ	یک جفت	دستکش
یک دست	میکروآمپر متر	یک دست	لباس کار
یک دست	فازمتر	یک جفت	کفش ایمنی
یک دست	آچار آن		

## دستور کار

۱ سیم های کلید کنترل فشار هوا را از پایه رله جدا کنید.

۲ با شل کردن پیچ های مغزی پشت الکتروموتور کلید کنترل فشار هوا از الکتروموتور جدا می شود.  
۳ کلید کنترل فشار هوای معیوب را تعویض نمایید.



## راه اندازی مشعل گازی



مراحل راه اندازی یک مشعل گازی را به ترتیب شماره گذاری نمایید.

- شیر برقی مشعل را تنظیم نمایند.
- کلید فشار هوا و گاز را تنظیم نمایند.
- مشعل را روی دیگ یا کوره نصب نمایند.
- ترمومتر را روی درجه مناسب قرار دهند.
- شکل شعله و طول شعله را در رابطه با محفظه احتراق تنظیم نمایند.
- تجهیزات سوخت رسانی را نصب نمایند.
- برق ورودی و سیم ارت را به مشعل وصل نمایند.
- شیر دستی گاز را باز نمایند.
- برای اطمینان از کار کرد صحیح مشعل چند سیکل کاری مشعل را تکرار و کنترل نمایند.
- کلید اصلی برق را در حالت روشن قرار دهند.
- عدم نشستی اتصالات را به کمک کف صابون آزمایش نمایند.
- کلید برق مشعل را در حالت روشن قرار دهند.



## راه اندازی مشعل گازی

### دستور کار

۱ تنظیم آکوستات

۲ روشن کردن کلید اصلی و کلید مشعل

۳ باز کردن شیر دستی (ربع گرد) گاز ورودی به مشعل

۴ در صورتی که شعله تشکیل نگردد دکمه روی رله را در صورت قمز شدن ۳ الی ۴ بار فشار دهید تا هوا درون لوله گاز به مشعل خارج شود.

۵ شیر برقی گاز را تنظیم کنید. طوری تنظیم کنید که طول شعله از دو سوم محفظه احتراق بیشتر نشود.

۶ دریچه تنظیم هوا را تنظیم کنید.

۷ کلید کنترل فشار هوا را تنظیم کنید.

۸ کلید فشار گاز را تنظیم کنید.

۹ چند بار سیکل کاری مشعل را با قطع و وصل کلید مشعل تکرار کنید تا از کار کرد صحیح مشعل اطمینان حاصل کنید.

۱۰ به کمک نشت یاب یا آب صابون تمام اتصالات را از لحظه عدم نشتی گاز بررسی کنید.



### بازدید دوره‌ای مشعل‌های گازسوز

رنگ شعله آبی باشد و بوی خام سوزی نداشته باشد.	بازدید و کنترل ظاهری و رنگ شعله
در صورت کنیف شدن فیلتر نسبت به نظافت آن اقدام نمایید.	کنترل و بازدید فیلتر گاز
وضعیت آمپر عموری از قطعات الکتریکی و استحکام اتصالات آنها را بررسی نمایید.	کنترل و بازدید قطعات برقی از لحاظ صحت کار کرد و دما و آمپر مصرفی
عملکرد دریچه هوا و میزان باز بودن دریچه تنظیم هوا و محکم بودن پیچ‌های تنظیم هوا مطمئن شوید.	کنترل وضعیت دریچه هوا
بازدید یون و بررسی عملکرد آن و عدم اتصال به بدن و تنظیم فاصله‌ها	نظافت و کنترل عملکرد یون مشعل
جرقه مناسب آبی رنگ است که در صورت وجود اشکال در واپرها یا برق دزدی بدن و یا ضعیف بودن ترانس جرقه و عدم تنظیم فاصله باید اصلاح شود.	کنترل سیستم جرقه‌زن مشعل و کیفیت جرقه سر الکترودها و در صورت لزوم تنظیم و تمیز کردن سر الکترودها
سرویس کامل مشعل شامل نظافت و تمیز کردن بادزن، کنترل بلبرینگ‌های الکتروموتور و تست قطعات برقی و رله و شست و شوی کامل دیگ	شست و شوی کامل دیگ و نظافت کامل مشعل و بادزن

**جدول عیب‌یابی اشکال سیستم سوخت‌رسانی**

رفع عیب	علت	عیب
اصلاح کنید.	۱ سیم کشی شیربرقی به پایه رله وصل نمی‌باشد.	شیربرقی باز نمی‌شود
تعویض نمایید.	۲ بوبین شیربرقی سوخته است.	
تعویض یا تعمیر کنید.	۳ برد الکترونیک شیربرقی ایراد دارد.	
تعویض نمایید.	۴ شیربرقی معیوب است.	
باز کنید.	۵ استارت شیربرقی بسته است.	مشعل روشن می‌شود و شعله در حین کار قطع و وصل می‌شود
تنظیم کنید.	۶ هوا و گاز تنظیم نیست.	
باز کنید.	۷ شیر گاز بسته است.	
اصلاح یا تعویض کنید.	۸ کلید کنترل فشار گاز قطع و وصل می‌شود.	
تمیز کنید.	۹ فیلتر گاز کثیف است.	
با شرکت گاز تماس بگیرید.	۱۰ فشار گاز نوسان دارد.	
تعویض کنید.	۱۱ کلید کنترل فشار گاز اشکال دارد.	
تنظیم نمایید.	۱۲ کلید کنترل فشار گاز تنظیم نیست.	
در صورت ندارد یا فشار آن کافی نیست.	۱۳ گاز وجود نبودن شیر گاز با شرکت گاز تماس بگیرید.	
تنظیم کنید.	۱۴ هوا و گاز تنظیم نیست.	مشعل روشن می‌شود و شعله پس می‌زند.
تنظیم کنید.	۱۵ شیر برقی تنظیم نیست.	

## جدول عیب یابی اشکال سیستم هوارسانی

رفع عیب	علت	عیب
اصلاح کنید.	۱ سیم کشی موتور به پایه رله ایراد دارد.	الکترو موتور روشن نمی شود و جریان فاز به رله وارد می شود.
تعویض کنید.	۲ خازن معیوب است.	
تعویض کنید.	۳ الکتروموتور خراب است.	
تعویض کنید.	۴ رله خراب است.	
باز کنید.	۱ لوله کلید کنترل فشار هوا مسدود است.	
تنظیم کنید.	۲ کلید کنترل فشار هوا روی درجه بالا تنظیم شده است.	
تنظیم کنید.	۳ دریچه هوا بسته است.	بدون جرقه زنی و باز شدن شیربرقی رله ریست می کند.
اصلاح کنید.	۴ جهت چرخش پروانه بر عکس است.	
تعویض کنید.	۵ کلید کنترل فشار هوا خراب است.	
تعویض کنید.	۶ رله خراب است.	

### اشکال اشتعال (جرقه زنی)

اصلاح کنید.	۱ سیم کشی ترانس جرقه ایراد دارد.	
تعویض کنید.	۲ ترانس جرقه معیوب است.	
تمیز کنید.	۳ الکترودهای جرقه کشیف است.	
تنظیم کنید.	۴ الکترودهای جرقه تنظیم نیست.	جرقه زده نمی شود.
تعویض کنید.	۵ سرامیک الکترود جرقه شکسته است.	
اصلاح کنید.	۶ کابل جرقه قطع است.	
تعویض کنید.	۷ رله خراب است.	

### اشکال کنترل احتراق

تمیز یا تعویض نمایند.	۱ میله یون کشیف است یا چینی آن شکسته است.	
اصلاح کنید.	۲ میله یون به بدنه اتصال دارد.	
اصلاح کنید.	۳ اتصال فاز و نول اشتباه است.	
وصل نمایند.	۴ کابل یون به پایه رله قطع است.	شعله تشکیل می شود و بعد از چند ثانیه قطع می گردد.
اصلاح کنید.	۵ محل میله یون مناسب نیست.	
اصلاح کنید.	۶ رله معیوب است.	
متصل کنید.	۷ مشعل اتصال بدنه ندارد.	
اصلاح کنید.	۸ فشار گاز زیاد است.	

### جدول عیب یابی اشکالات مشترک

رفع عیب	علت	نوع اشکال
اصلاح کنید.	پایه فیوز اشکال دارد.	
تعویض کنید.	ترموستات اشکال دارد.	
تعویض کنید.	کلید کنترل فشار گاز اشکال دارد.	جريان فاز به پایه رله وارد نمی شود (فیوز سالم است)
تنظیم کنید.	کلید کنترل فشار گاز تنظیم نیست.	
اصلاح کنید.	گاز وجود ندارد یا فشار آن کافی نیست.	
تنظیم کنید.	هوای گاز تنظیم نیست	
تنظیم کنید.	تنظیم شیر برقی گاز درست نیست.	
الکترودها را تنظیم کنید.	جرقه به موقع وارد مدار نمی شود.	مشعل روشن می شود و شعله پس می زند.
اصلاح کنید.	محفظه احتراق تهويه نمی شود.	
تمیز کنید.	دیگ یا دودکش کثیف است.	
الف) صدای احتراق		
تمیز کنید.	دودکش کوچک است.	
تمیز کنید.	مشعل تنظیم نیست.	مشعل روشن می شود و در حین کار صدای غیرعادی شنیده می شود
تمیز کنید.	دیگ کثیف است	
ب) صدای مکانیکی		
اصلاح کنید.	پروانه به بدنه گیر می کند یا شل است.	
تعویض کنید.	بلبرنگ موتور اشکال دارد.	
تنظیم کنید.	شعله تنظیم نیست.	
برق را اصلاح کنید.	افت ولتاژ وجود دارد.	
تنظیم کنید.	کلید کنترل فشار هوا تنظیم نیست.	
به شرکت گاز مراجعه کنید.	فشار شبکه گاز افت دارد.	مشعل در ۲۴ ساعت چندبار خاموش شده و رله اعلام ریست می کند.
تنظیم کنید.	الکترودهای جرقه تنظیم نیست.	
تعویض کنید.	ترموستات اشکال دارد.	
تنظیم کنید.	جرقه با تأخیر زده می شود.	
عوض کنید.	رله اشکال دارد.	
دریچه تأمین هوا نصب گردد.	عدم وجود هوای کافی جهت احتراق مشعل	

## ارزشیابی شایستگی تعمیر مشعل

**شرح کار:**

عیب یابی اجزای مکانیکی و الکتریکی  
تعویض یا تعمیر قطعات  
راه اندازی

**استاندارد عملکرد:**

عیب یابی و تعمیر یک مشعل اعم از مکانیکی و الکتریکی برابر اصول فنی و اینمی توصیه شده توسط شرکت سازنده  
**شاخص ها:**

- عیب یابی مدار سوخت، عیب یابی مدار الکتریکی، عیب یابی سیستم هوارسان، عیب یابی مدار جرقه، عیب یابی سایر کنترل ها

- تعویض یا تعمیر قطعه های مربوط به مدار سوخت، مدار جرقه، مدار هوارسانی و مدار کنترل ها

- باز کردن شیر اصلی سوخت، کنترل مدار سوخت، کنترل مدار الکتریکی، کنترل سطح آب، روش کردن مشعل، تنظیم ترمومترات، تنظیم شعله

**شرایط انجام کار:**

کارگاه تأسیسات استاندارد به ابعاد  $12 \times 8$  متر دارای تهویه کافی، دیگ آب گرم که روی آن مشعل گازی یا گازوئیلی نصب شده و بتوان روی آن عیب گذاشت.

**زمان:** ۴ ساعت

**ابزار و تجهیزات:**

مشعل گازی - مشعل گازوئیلی - آوومتر - انبردست - فازمتر - دستگاه تست رله - آچار رینگ - آچار تخت - برس سیمی - سنباده - نوار آب بندی - نوار چسب برق

**معیار شایستگی**

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	عیب یابی	۲	
۲	تعویض یا تعمیر قطعه معیوب	۲	
۳	راه اندازی	۱	
شایستگی های غیرفنی، اینمی، بهداشت، توجهات زیست محیطی و نگرش:			*
۱- دقیقت و امانت در کار			
۲- به کارگیری لباس کار، عینک، دستکش و کفش اینمی			
۳- رعایت اصول اینمی فردی و دستگاه			
<b>میانگین نمرات</b>			

\* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.