

نگهداری و تعمیر

هدف‌های رفتاری: در پایان این فصل از هنرجو انتظار می‌رود که بتواند:

- ۱- اجزای آب‌گرم‌کن مخزنی نفت‌سوز را توضیح دهد؛
- ۲- آب‌گرم‌کن مخزنی نفت‌سوز را باز و بسته نماید؛
- ۳- کاربوراتور آب‌گرم‌کن مخزنی نفت‌سوز را باز و بسته کند؛
- ۴- آب‌گرم‌کن مخزنی نفت‌سوز را سرویس کند و آن را راه‌اندازی نماید؛
- ۵- اجزای آب‌گرم‌کن مخزنی گازسوز را توضیح دهد؛
- ۶- شیر کنترل گاز آب‌گرم‌کن مخزنی گازسوز را توضیح دهد؛
- ۷- آب‌گرم‌کن مخزنی گازسوز را سرویس و راه‌اندازی نماید؛
- ۸- اجزای آب‌گرم‌کن گازسوز دیواری را توضیح دهد؛
- ۹- آب‌گرم‌کن گازسوز دیواری را باز و بسته نماید؛
- ۱۰- آب‌گرم‌کن گازسوز دیواری را سرویس و راه‌اندازی نماید؛
- ۱۱- اجزای آب‌گرم‌کن مخزنی برقی را توضیح دهد؛
- ۱۲- آب‌گرم‌کن مخزنی برقی را سرویس و راه‌اندازی نماید؛
- ۱۳- انواع شیر مخلوط را سرویس و راه‌اندازی نماید؛
- ۱۴- انواع شیر فلکه را سرویس و تعمیر نماید؛
- ۱۵- انواع شیر یک‌طرفه را سرویس و تعمیر نماید؛
- ۱۶- انواع شیر شناوری را سرویس و تعمیر نماید؛
- ۱۷- انواع نشت در لوله‌کشی آب مصرفی را پیدا کرده و برطرف نماید؛
- ۱۸- انواع گرفتگی در سیستم فاضلاب را پیدا کرده و برطرف نماید.

۱۳- نگهداری و تعمیر

مطابق شکل ۱۳-۱ اجزای آب‌گرم‌کن نفت‌سوز به شرح

زیر است:

الف - روکش (کاور): روکش یا بدنه‌ی خارجی

آب‌گرم‌کن دارای محلی برای عبور دودکش و در بالای آن محلی

۱۳-۱- آب‌گرم‌کن مخزنی نفت‌سوز (شکل ۱۳-۱)

در حجم‌های ۳۰ تا ۶۰ گالنی تولید و به بازار عرضه می‌شود

و در اماکن مسکونی و تجاری کوچک مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۳-۱-۱ اجزای آب‌گرم‌کن مخزنی نفت‌سوز

سوخت به شکل استوانه یا مکعب مستطیل از جنس ورق آهن سیاه به ضخامت یک میلی متر است که سطح خارجی آن به وسیله ی ضدزنگ و رنگ پوشش داده شده و توسط قلاب هایی به جداره ی روکش آب گرم کن، در ارتفاعی بالاتر از کاربوراتور، به صورت کشویی متصل می شود. در داخل مخزن سوخت یک عدد فیلتر پلاستیکی جهت گرفتن جرم (آشغال) نفت و یک عدد شیر قطع و وصل (میله ی سرکج دنده دار) سوخت و در انتهای مخزن یک عدد مغزی (کونیک) سوراخ دار نمره ۸ یا ۱۰ میلی متر قرار دارد.

ت - ترمومتر (دماسنج): ترمومتر وسیله ای است که دمای آب مخزن آب گرم کن را نشان می دهد. عضو حس کننده ی ترمومتر بعد از عبور از روپوش به جداره ی خارجی مخزن کاملاً چسبیده است و می تواند دمای آب درون آب گرم کن را نشان دهد.

جهت خروجی آب گرم و نصب شیر اطمینان می باشد. روی کاور سوراخ ها و نیز شکافی معمولاً مستطیل شکل برای نصب دریچه ی بازدید جهت شعله، ترمومتر، کاربوراتور، شیر تخلیه و ورودی آب سرد پیش بینی شده است. بین روکش و مخزن آب گرم کن صفحاتی از عایق حرارتی پشم شیشه یا پشم سنگ قرار می دهند.

ب - مخزن: مخزن آب گرم کن معمولاً از ورق آهن گالوانیزه و گاهی فولادی سیاه (روغنی) به صورت استوانه ای شکل با عدسی بالایی و پایینی ساخته می شود و در وسط مخزن لوله ای فولادی به قطر ۱۵ سانتی متر جهت هدایت گازهای حاصل از احتراق به دودکش خارجی (درون دیوار) قرار دارد. روی بدنه ی مخزن بوشن هایی به قطر $\frac{3}{4}$ جهت ورود و خروج آب، شیر اطمینان و شیر تخلیه قرار دارد.

پ - مخزن سوخت: هر آب گرم کن نفتی دارای یک مخزن



شکل ۱-۱۳- اجزای آب گرم کن نفت سوز

خارهایی به زیر دودکش مخزن کاملاً محکم می شود. نفت به وسیله ی لوله ی مسی از کاربوراتور وارد محفظه ی احتراق (سه

ث - اطاقک احتراق (کوره): اطاقک احتراق که در زیر مخزن اصلی قرار دارد، به وسیله ی یک پیچ نگه دارنده یا

میلی متر بوده که در داخل آن تعداد و عدد کلاهک چدنی جهت احتراق بهتر تعبیه گردیده است. این کلاهک‌ها دارای یک عدد درپوش فوقانی نیز می‌باشد (شکل ۲-۱۳).

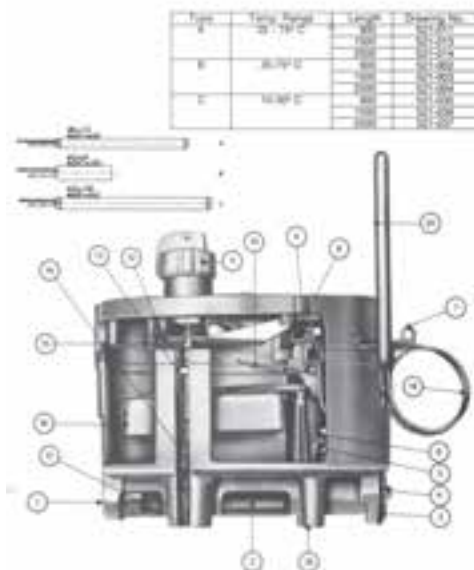
گوش چدنی) شده و با هوایی که از منافذ روی بدنه‌ی کوره وارد اطاقک احتراق می‌شود به کمک شعله‌ی دستی، مشتعل گشته و می‌سوزد. جنس کوره از ورق آهن فولادی سیاه به ضخامت یک



شکل ۲-۱۳- کوره آب‌گرم‌کن نفت‌سوز

است. کاربوراتور را می‌توان در سه حالت خاموش، شمعک و مشعل قرار داد و دمای آب‌گرم‌کن را تنظیم نمود. شکل ۳-۱۳ یک مدل کاربوراتور و اجزای آن را نشان می‌دهد.

ج- کاربوراتور: کاربوراتور وسیله‌ای است که مقدار سوخت مورد نیاز آب‌گرم‌کن را تنظیم و جهت مصرف به کوره‌ی احتراق انتقال می‌دهد. کاربوراتور آب‌گرم‌کن‌های نفت‌سوز در مدل‌های مختلف تولید و مورد استفاده قرار می‌گیرد. مکانیزم تمام کاربوراتورها صرف نظر از شکل ظاهریشان شبیه یک‌دیگر



شکل ۳-۱۳- کاربوراتور و اجزای آن

- ۱- ورودی با دنده‌ی M14x1/5 یا NPT 1/4
- ۲- صافی از نوع ۱۶۰ منفذ در هر اینچ
- ۳- فلنج صافی با واشر
- ۴- پیچ صافی
- ۵- سوپاپ ورودی محفظه
- ۶- سوپاپ سوزنی از جنس فولاد ضدزنگ (استنلس استیل)
- ۷- اهرم ری‌ست
- ۸- گیره
- ۹- غلنک ایمنی
- ۱۰- بازوی اهرمی
- ۱۱- دگمه‌ی تنظیم
- ۱۲- صفحه‌ی تنظیم
- ۱۳- میله‌ی اندازه‌گیری
- ۱۴- سوپاپ خروجی محفظه
- ۱۵- پیچ احتراق کم

فلزی) شیلنگ خور به قطر $\frac{3}{4}$ می‌باشد. گاهی در محل نصب شیر تخلیه یک عدد درپوش نصب می‌شود (شکل ۴-۱۳).

ج - شیر تخلیه: وسیله‌ای که جهت تخلیه‌ی آب مخزن از آن استفاده می‌شود و به صورت زاویه‌ای و نوع بشقابی (کف



شکل ۴-۱۳- یک نوع شیر تخلیه

ناشی از تماس با آب حفاظت می‌نماید. به علت واکنش‌های شیمیایی بین آند و بیش‌تر آب‌ها، مخصوصاً آب داغ، بوهای بدی از آب متصاعد می‌شود و رنگ آن تغییر می‌کند که برای غلبه بر این مشکل می‌توان پس از مدتی میله را از داخل مخزن بیرون آورد. طبیعی است که پس از مدتی کار، این میله می‌تواند روی جدار داخلی رسوب کرده و از بین برود. بدین جهت، گاهی آن را میله‌ی فداشونده نیز می‌گویند.

ح - میله‌ی آند: میله‌ی آند برای جلوگیری از خوردگی بر روی مخزن نصب می‌شود و در داخل آب قرار می‌گیرد. این میله (شکل ۵-۱۳) که به طور معمول از جنس آلومینیم (Al) یا منیزیم (Mg) است جهت حفاظت کاتد یک، جداره‌ی داخلی مخزن می‌باشد. بدین ترتیب که با توجه به فعال‌تر بودن این فلزات (از نظر شیمیایی) نسبت به فلز جداره‌ی مخزن، میله‌ی آند به صورت یون مثبت در آب جریان یافته و بر روی فلز جداره‌ی مخزن که به عنوان کاتد عمل می‌کند رسوب می‌کند و آنرا از خوردگی



ب - یک نوع میله‌ی آند قبل از نصب و آند استفاده شده



الف - میله‌ی آند

۲-۱-۱۳- باز و بسته کردن اجزای آب گرم کن

مخزنی نفت سوز

الف- باز کردن اجزاء: برای باز کردن اجزای آب گرم کن

نفت سوز به ترتیب زیر عمل می کنند :

۱- به وسیله‌ی آچار فرانسه‌ی نمره ۱۲ شیر تخلیه‌ی

آب گرم کن را از مخزن جدا می نمایند.^۱

۲- با وارد کردن و اهرم نمودن پیچ گوشتی کوچکی در

بین طلق و بدنه‌ی ترمومتر، طلق را با احتیاط به طوری که ترک

نخورد از قسمت خاردار آن جدا می کنند. سپس با قرار دادن

پیچ گوشتی در بین بدنه‌ی ترمومتر و روکش آب گرم کن و اهرم

نمودن پیچ گوشتی، قسمت خاردار ترمومتر از روکش آب گرم کن

جدا می شود.

۳- پس از بستن شیر مخزن سوخت، لوله‌های مسی بین

مخزن و کاربوراتور و کاربوراتور با کوره را باز

می کنند (شکل ۶-۱۳).



شکل ۶-۱۳- باز کردن مهره‌ی لوله‌ی ارتباطی نفت به کوره

قابل ذکر است که برای باز کردن هر یک از مهره‌ها و قطعات

برنجی و لوله‌ی مسی باید از دو عدد آچار فرانسه‌ی ۸ یا آچار

تخت مناسب استفاده شود.

۴- مخزن سوخت را از بدنه جدا می کنند.

۵- بعد از باز کردن صفحه‌ی روی بالب ترموستات

کاربوراتور، و باز کردن پیچ نگهدارنده‌ی آن، بالب ترموستات را

از غلاف نگهدارنده با احتیاط خارج می کنند. در صورت

بی احتیاطی و آسیب رسیدن به بالب لوله مویی، گاز داخل آن
خارج شده و فاقد کارایی می گردد.

۶- پیچ‌های قسمت فوقانی کاربوراتور را باز کرده و آن را

از قسمت تحتانی جدا می کنند.

۷- پس از باز کردن پیچ‌های زیر کاربوراتور آن را از پایه‌ی

نگه‌دارنده جدا می کنند.

۸- به وسیله‌ی پیچ گوشتی پیچ‌های خودکار نمره ۴ را در

پایین‌ترین نقطه‌ی آب گرم کن، جایی که روکش را به پایه متصل

می کند، باز نموده، سپس با حلقه نمودن هر دو دست به دور

جداره‌ی روکش ضمن تکان دادن روکش و عقب و جلو نمودن

آن، روکش را با احتیاط به بالا کشیده و از مخزن آب گرم کن جدا

می کنند.

تذکر: بهتر است دو نفر به کمک هم اقدام به خارج نمودن

روکش نمایند به طوری که روکش آب گرم کن به سقف یا موانع

برخورد نکند.

۹- پیچی را که کوره را به زیر دودکش آب گرم کن متصل

می کند به وسیله‌ی دست در جهت عقربه‌های ساعت می چرخانند

به طوری که پیچ به تدریج پایین برود و از زیر کوره فاصله بگیرد، تا

بتوان کوره را از اتاقک احتراق خارج کرد. پس از خارج کردن

کوره، درپوش و کلاهک‌های چدنی درون کوره را از آن جدا

نموده و در خاتمه چپقی یا سهراهی متصل به بوشن ورودی نفت

به کوره را با آچار فرانسه‌ی ۸ جدا می کنند.

لازم به تذکر است که بعد از باز کردن هر یک از اجزای

آب گرم کن آن‌ها را با نظم و ترتیب در کنار یک‌دیگر قرار می دهند

و بعداً برای سوار کردن اجزاء، آن‌ها را به ترتیب عکس بر روی

آب گرم کن نصب می کنند.

۳-۱-۱۳- باز و بسته کردن قطعات کاربوراتور

برای باز و بسته کردن قطعات کاربوراتور به ترتیب زیر عمل

می شود :

الف- شیر مخزن سوخت را می بندند تا از جریان سوخت

به کاربوراتور جلوگیری شود.

ب- ظرف کوچکی را در زیر فلنج صافی قرار می دهند و

۱- برای باز و بسته کردن شیرها باید آچار را با قسمت آچارگیر شیر درگیر نمود.



شکل ۷-۱۳- اجزاء باز شده‌ی کاربوراتور آب‌گرم‌کن مخزنی نفت سوز

۴-۱-۱۳- دستور کار شماره ۱-۱۳: سرویس و

راه‌اندازی آب‌گرم‌کن مخزنی نفت‌سوز

مواد و وسایل موردنیاز

- ۱- آچار فرانسه‌ی ۸' دو عدد، ۲- برس سیمی،
- ۳- پیچ‌گوشتی، ۴- کیسه شن، ۵- طناب نایلونی به اندازه‌ی لازم،
- ۶- کیسه زباله، ۷- ظرف کوچک جهت شست‌وشوی
- کاربوراتور، ۸- ماسک حفاظتی پنبه‌ای، ۹- دستکش، ۱۰- نفت
- به مقدار لازم، ۱۱- مقداری پارچه.

۱- سرویس آب‌گرم‌کن: سرویس چهار مرحله‌ای

آب‌گرم‌کن عبارت است از:

الف - تمیز کردن مخزن سوخت: پس از جدا کردن مخزن، نفت درون آن را خالی کرده و با پارچه و نفت تمیز جرم‌های داخل مخزن را از آن خارج کنید.

ب - تمیز کردن کاربوراتور و لوله‌های رابط:

کاربوراتور و لوله‌های رابط آن را به نحوی که در قسمت باز و بسته کردن کاربوراتور بیان گردید تمیز کنید. لازم به یادآوری است که برای سرویس کاربوراتور نیازی به باز کردن و جدا کردن بالب ترموستات کاربوراتور از محل خود نیست و پس از عمل شست‌وشوی قطعات و بدنه‌ی داخلی آن به هیچ‌عنوان پیچ‌های تنظیم مقدار سوخت ورودی و خروجی نفت و پیچ تنظیم ترموستات را که بر روی آن‌ها رنگ قرمز (لاک) زده شده دست‌کاری نکنید، زیرا کاربوراتور از تنظیم خارج می‌شود و آب‌گرم‌کن دیگر به نحو مطلوب کار نمی‌کند. این نوع کاربوراتورها را قبلاً در کارخانه‌ی

پس از باز کردن پیچ‌های آن و تخلیه‌ی نفت درون کاربوراتور، فیلتر یا صافی را از قسمت تحتانی کاربوراتور خارج می‌کنند.

پ - پس از باز نمودن مهره‌های لوله‌ی مسی یا آلومینیومی مابین مخزن سوخت و ورودی نفت به کاربوراتور، مخزن سوخت را از آب‌گرم‌کن جدا می‌کنند.

ت - با برداشتن درپوش پلاستیکی یا باز کردن پیچ صفحه روی بالب ترموستات، به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی پیچ روی غلاف را شل کرده و پس از خارج کردن صفحه‌ی نیم‌دایره‌ی محافظ بالب، عضو حس‌کننده‌ی (ترموستات) کاربوراتور را از درون غلاف با احتیاط خارج می‌کنند.

ث - به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی دوسو، پیچ‌های روی قسمت فوقانی کاربوراتور را باز کرده و آن را از قسمت تحتانی جدا می‌کنند.

ج - پس از باز کردن مهره‌های لوله‌ی مسی یا آلومینیومی خروجی نفت از کاربوراتور به کوره‌ی احتراق، پیچ‌های زیر کاربوراتور را باز کرده و کاربوراتور را از پایه‌ی نگهدارنده جدا می‌کنند.

چ - پس از باز کردن پیچ‌های اتصال شناور به بدنه‌ی کاربوراتور، سوزن ژینگلور و شناور را از محل خود خارج می‌کنند.

ح - سوپاپ خروجی نفت از محفظه را همراه فنر زیر آن از شیار بدنه‌ی کاربوراتور بالا کشیده و خارج می‌نمایند.

خ - پس از جدا نمودن تمام قطعات از کاربوراتور، با قلم‌مویی قسمت تحتانی کاربوراتور را در داخل ظرف پر از نفت شست‌وشو داده و با شیلنگ متصل به کمپرسور هوا، تمام مجراهای ورودی و خروجی و کلیه‌ی منفذها را باد می‌گیرند تا مسیرهای گرفته شده باز شود.

د - پس از باز کردن کلیه‌ی اجزای کاربوراتور و شست‌وشوی کامل آن‌ها، برای بستن کاربوراتور عکس ترتیب موارد اشاره شده‌ی فوق عمل کرده و کلیه‌ی قطعات کاربوراتور را در جای خود نصب می‌نمایند.

سازنده‌ی آن تنظیم و مورد آزمایش قرار می‌دهند.

پ - سرویس اتا‌تک احتراق (کوره)

۱- لوله‌ی رابط بین کوره و کاربوراتور را باز کنید.

۲- پیچ زیر کوره را در جهت عقربه‌های ساعت آن قدر بپیچانید تا کوره فاصله‌ی لازم جهت جدا شدن از آب‌گرم‌کن را پیدا کند و پس از فاصله گرفتن آن‌را از آب‌گرم‌کن خارج سازید.

۳- پس از قرار دادن ماسک حفاظتی بر روی بینی، با بُرس سیمی قسمت‌های خارجی، داخلی، کف کوره، کلاهک‌های چدنی و درب کوره را از دوده تمیز کنید به طوری که تمام منافذ کوره و مجرای ورودی نفت به کوره باز شود. پس از اتمام عمل بُرس زدن، چیتی یا سهراهی متعلق به کوره را با استفاده از نوار تفلون در جای خود نصب کنید.

ت - تمیز کردن دودکش

۱- کیسه‌ی زباله را به جای کوره و زیر دودکش قرار دهید.

۲- سهراهی دمپر دار تعدیل هوا، زانویی و دودکش‌های

فلزی نصب شده بر روی آب‌گرم‌کن را از دیوار و آب‌گرم‌کن جدا کنید.

۳- جداره‌ی داخلی دودکش آب‌گرم‌کن را از بالا تمیز

کنید تا دوده در درون کیسه زباله جمع شود.

۴- جداره‌ی داخلی، سهراهی، زانویی و دودکش فلزی را

با بُرس سیمی تمیز کنید.

۵- کیسه‌ی شن را به طناب (طول طناب = تعداد

طبقات $3 \times 2 + 2$ متر) بسته و از بالای پشت‌بام در داخل لوله‌ی

دودکش حرکت دهید تا دوده‌ها در داخل کیسه زباله‌ای که به

همین منظور در پایین قرار داده شده جمع شود.

۶- سهراهی دمپر دار تعدیل هوا، زانو و دودکش‌های فلزی

را در جای خود نصب کنید.

۲- راه‌اندازی آب‌گرم‌کن

الف - قطعات باز شده‌ی کاربوراتور، کوره‌ی احتراق،

مخزن سوخت و لوله‌های ارتباطی را در جای خود نصب کنید.

ب - مسیرها را از نظر نشت نفت کنترل کنید.

پ - پس از رسیدن نفت به کوره آن را روشن کنید.

ت - مسیر دود را از نظر نشت دود کنترل کنید.

یادآوری می‌شود که دکمه‌ی تنظیم کاربوراتور مقدار

سوخت را کم و زیاد نمی‌کند بلکه دمای آب مخزن را کنترل

می‌کند.

۲-۱۳- آب‌گرم‌کن مخزنی گازسوز

ساختمان و شکل ظاهری آب‌گرم‌کن مخزنی گازسوز

(زمینی) با کمی تفاوت شبیه آب‌گرم‌کن مخزنی نفت‌سوز است

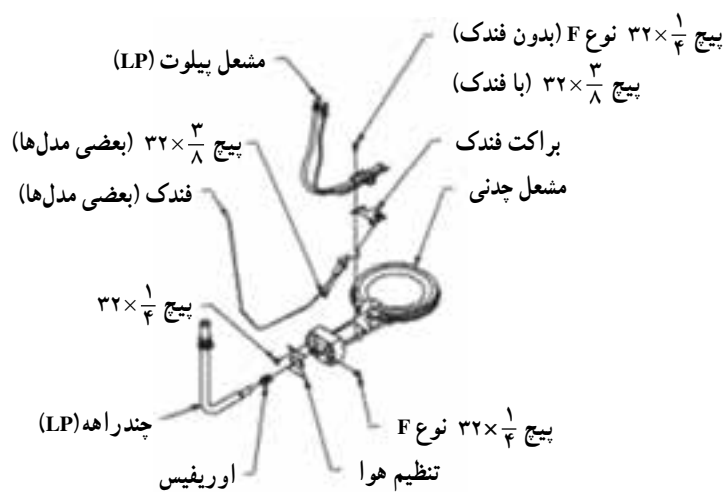
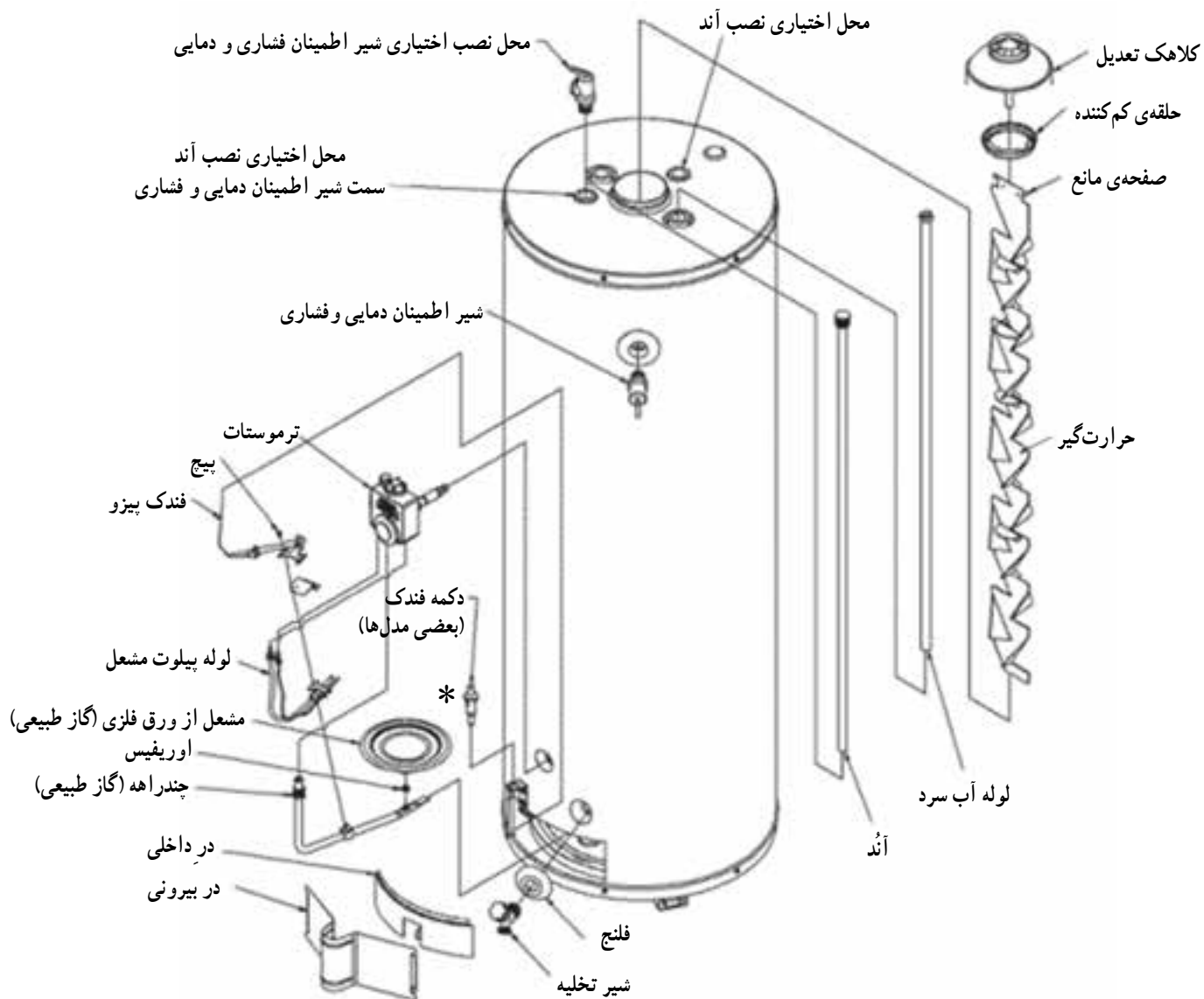
(شکل ۸-۱۳). در شکل ۹-۱۳ اجزای آب‌گرم‌کن مخزنی

گازسوز نشان داده شده است.



ب - شکل ظاهری آب‌گرم‌کن مخزنی گازسوز

الف - برش آب‌گرم‌کن مخزنی گازسوز



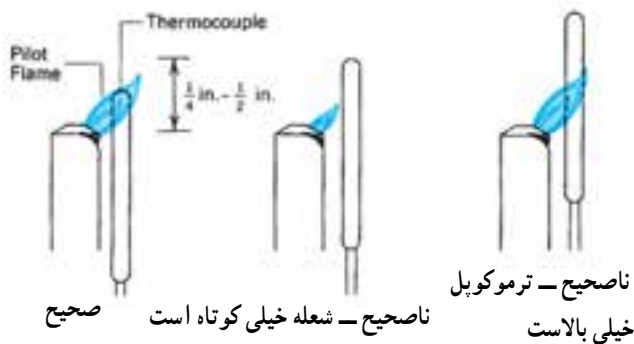
شکل ۹-۱۳- اجزای آب‌گرم‌کن مخزنی گاز سوز

* توضیح این‌که در آب‌گرم‌کن‌های مخزنی گازسوز ساخت داخل فنک نصب نمی‌شود.

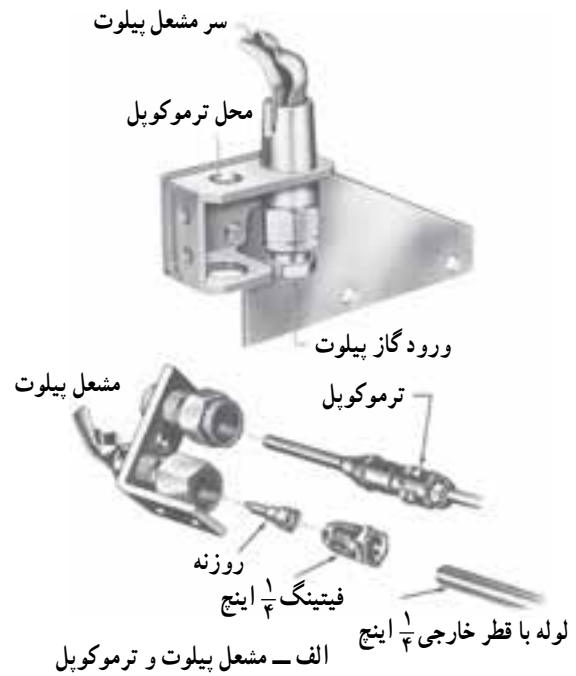
۱-۲-۱۳- اجزای آب گرم کن مخزنی گازسوز
 بیش تر اجزای آب گرم کن مخزنی گازسوز مشابه آب گرم کن مخزنی نفت سوز است. اجزای ویژه ی آب گرم کن مخزنی گازسوز عبارت اند از:

۱- ترموکوپل و پیلوت (شمعک): در آب گرم کن های مخزنی گازسوز به منظور اطمینان از احتراق گاز در داخل کوره یک شعله ی راهنما به نام پیلوت در نزدیکی مشعل در داخل اتاقک احتراق قرار دارد. شعله ی پیلوت پس از یک بار روشن شدن با دریافت مقدار کمی گاز روشن می ماند. برای دوام شعله ی پیلوت از وسیله ای به نام ترموکوپل استفاده می شود. ترموکوپل از دو

نوع مفتول غیرهم جنس که در انتها به هم متصل شده اند درست شده است. با حرارت دادن محل اتصال مقدار کمی جریان الکتریکی (در حد میلی ولت) در مفتول ها جریان می یابد. ولتاژ ایجاد شده باعث تحریک بوبینی می شود که مسیر جریان گاز پیلوت را باز نگه می دارد. برای این که ترموکوپل قادر باشد الکتریسیته ی کافی تولید کند شعله ی پیلوت باید در حدود $\frac{1}{4}$ تا $\frac{1}{8}$ اینچ روی ترموکوپل را بپوشاند. وقتی که شعله ی پیلوت خاموش باشد و یا ناقص بسوزد، تولید الکتریسیته نیز متوقف شده و یا کم می شود (شکل ۱۰-۱۳).



ب- محل قرار گرفتن صحیح ترموکوپل و شعله ی پیلوت



شکل ۱۰-۱۳- ترموکوپل



شکل ۱۱-۱۳- اجاق (کوره) آب گرم کن سرویس (تمیز) شده

۲- مشعل: مشعل وسیله ای است از جنس ورق آهن فولادی یا چدنی که در زیر دودکش آب گرم کن در اتاقک احتراق قرار دارد که توسط یک عدد لوله ی مسی نمره ۸ یا ۱۰ میلی متر به مجرای اصلی (خروجی) شیر کنترل گاز متصل می شود و مجموعه ی پیلوت و ترموکوپل نیز به بدنه ی آن وصل می باشد. شکل ۱۱-۱۳ یک نوع مشعل را نشان می دهد. در ابتدای مشعل،

جایی که گاز وارد مشعل می‌شود، روزنه‌ای^۱ قرار دارد که در روی آن صفحه‌ای (دمپر) به شکل کشویی یا گردشی نصب شده است. با حرکت دمپر میزان هوای ورودی به مشعل جهت ترکیب با گاز تنظیم می‌شود. گاهی مشعل را روی پایه‌ای که در کف آب‌گرم‌کن مخزنی گازسوز قرار دارد نصب می‌کنند.

۳- صفحه‌ی مانع (حرارت‌گیر): صفحه‌ی مانع وسیله‌ای است به صورت نوار فلزی مواج یا تعدادی بشقابک کمی کوچک‌تر از قطر داخلی دودکش که توسط زنجیری با فواصل لازم در درون دودکش آب‌گرم‌کن قرار می‌گیرد. وظیفه‌ی این صفحه جلوگیری از هدر رفتن حرارت شعله و انتقال آن به جداره‌ی مخزن و آب درون آن است.

۴- کلاهک تعدیل جریان تنوره: کلاهک تعدیل وسیله‌ای است که گازهای حاصل از احتراق را به کمک هوا به خارج انتقال داده و شبیه یک تبدیل نیز می‌باشد که می‌توان دودکش‌هایی با قطر ۱۵-۱۰ سانتی‌متر را به آن متصل نمود. این کلاهک جایگزین سه‌راه دمپر دار در آب‌گرم‌کن‌های نفتی است که در آب‌گرم‌کن‌های گازسوز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

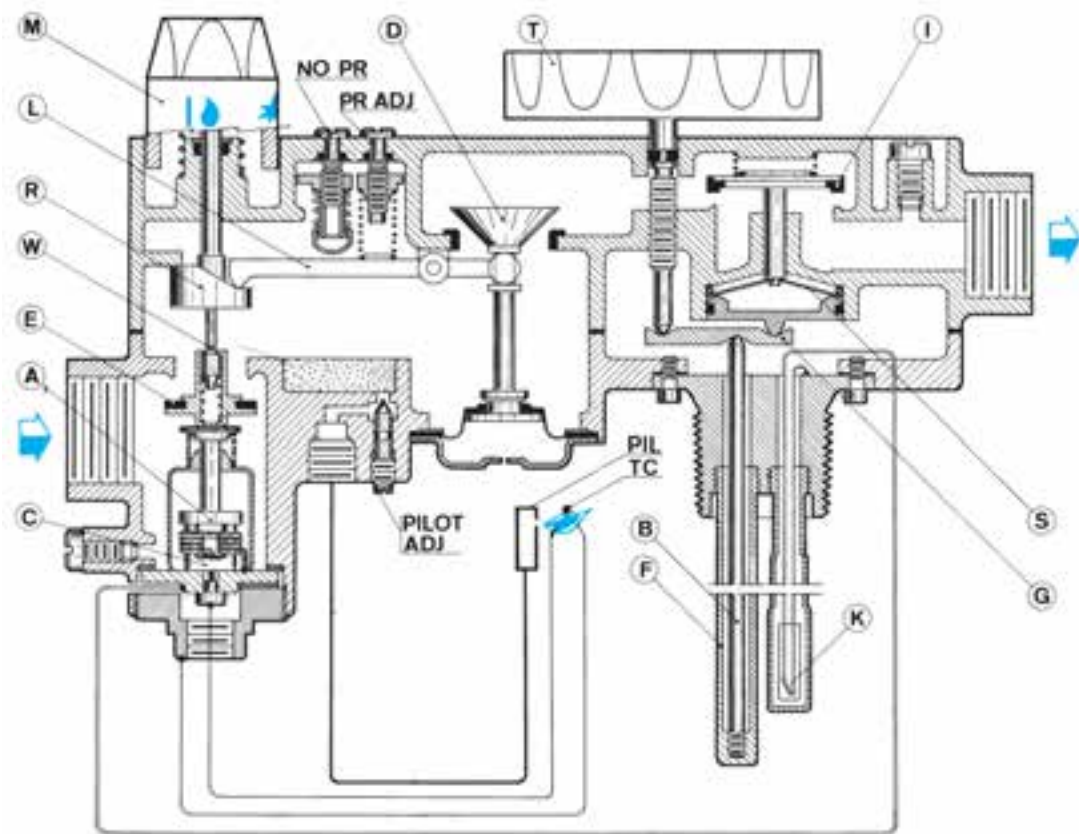
۲-۲-۱۳- شیر کنترل گاز

با چرخاندن و فشار دادن شستی پیلوت به داخل، گاز

خارج شده از دهانه‌ی شعله پخش‌کن را با کبریت مشتعل می‌کنند. شستی را رها نمی‌کنند تا پس از حدود ۳۰ ثانیه که ولتاژ ضعیفی (۲۰ میلی‌ولت) ایجاد شده و بوبین شیر کنترل گاز را به حالت مغناطیس درآورد که باعث می‌شود با برداشتن دست از روی شستی شعله‌ی پیلوت خاموش نشود. با چرخاندن کلید تغییر وضعیت در جهت خلاف عقربه‌های ساعت (از شماره‌ی ۱ تا ۵) پس از شنیدن صدای خاصی مسیر اصلی گاز به مشعل باز می‌شود که پس از مخلوط شدن با هوا از دهانه‌ی مشعل خارج گشته و در برخورد با شعله‌ی پیلوت مشتعل می‌شود. بعد از بالا رفتن دمای آب مخزن و رسیدن به دمای تنظیم شده‌ی بالب (سنسور یا عضو حس‌کننده) اولیه شیر ترموستاتیک دما را حس کرده و مشعل را خاموش می‌کند و شعله‌ی پیلوت هم‌چنان روشن می‌ماند. شیر کنترل گاز نشان داده شده در شکل ۱۲-۱۳ مجهز به دو بالب اولیه (بلند) و ثانویه (کوتاه) می‌باشد که بالب ثانویه نقش ایمنی را ایفا می‌کند به طوری که اگر بالب اولیه عمل نکند و شعله‌ی مشعل خاموش نشود تا دمای آب هم‌چنان افزایش یابد و از 95°C نیز تجاوز کند. آن‌گاه بالب ثانویه دما را حس کرده و فرمان قطع کامل جریان گاز را می‌دهد، لذا آب‌گرم‌کن خاموش می‌شود.



۱- روزنه: روزنه کلمه‌ای است معادل نازل، ژینگلور، اوریفیس یا فاسونکا، و به مجرای خروجی گاز گفته می‌شود.



شکل ۱۲-۱۳- شیر کنترل گاز ترموستاتیک و مکانیزم آن

را باز کنید و مجموعه‌ی پیلوت و ترموکوپل را از مشعل جدا کنید و از اتاقک احتراق خارج نمایید.

۴- پیچ اتصال مشعل به پایه نصب شده در کف آب گرم کن را باز کنید.

۵- دودکش‌ها و زانوهای بین کلاhek تعدیل هوا و دودکش سیمانی را از آب گرم کن جدا نمایید.

۶- اگر حرارت گیر از نوع صفحه‌ی مانع موج باشد آن را از درون دودکش آب گرم کن خارج کنید. (اگر از نوع بشقابک باشد خود همراه کلاhek تعدیل هوا از دودکش خارج می‌شود)

۷- بعد از انجام مراحل فوق، با بُرس سیمی بدنه‌ی مشعل را از جرم‌های چسبیده به آن پاک کنید و شیلنگ باد کمپرسور هوا را درون مجرای ورودی مشعل قرار دهید تا تمامی منفذهای مشعل باز شود.

۸- با بُرس سیمی یا سنباده‌ی نرم جداره‌ی میل گرد ترموکوپل (قسمت حس کننده‌ی شعله) را تمیز کنید و مطابق شکل ۱۳-۱۳ شعله‌ی پیلوت را تنظیم نمایید.

۳-۲-۱۳- دستور کار شماره ۲-۱۳: سرویس و راه اندازی آب گرم کن مخزنی گازسوز

مواد و وسایل مورد نیاز: نوار تفلون یک حلقه ابزار مورد نیاز

۱- بُرس سیمی، ۲- آچار تخت دوسر در اندازه‌های مختلف یک سری، ۳- پیچ گوشتی دوسو یک عدد، ۴- پیچ گوشتی چهارسو یک عدد، ۵- کمپرسور باد یک دستگاه.

الف - باز کردن قطعات

مراحل انجام کار

برای سرویس و باز کردن اجزای شیر کنترل گاز آب گرم کن مخزنی گازسوز به ترتیب زیر عمل می‌شود:

۱- ابتدا شیرگاز را ببندید و مدتی صبر کنید تا مشعل، پیلوت و ترموکوپل سرد شوند.

۲- مهره‌های ترموکوپل، لوله‌ی مشعل و پیلوت را باز کنید.

۳- بست نگه‌دارنده‌ی پیلوت و ترموکوپل به بدنه‌ی مشعل

نمایید.

ت - ضمن بستن شیر تخلیه، یک عدد درپوش $\frac{32}{4}$ را به جای شیر کنترل گاز در محل مربوطه با دست ببندید تا تمام آب مخزن خارج نشود.

ث - بعد از بازدید فیلتر و فشار دادن شستی تغییر وضعیت، شیلنگ باد را درون حفره ی پیلوت، واقع در زیر شیر کنترل گاز، بگیرید تا ضمن خارج شدن جرم از مجرای ورودی گاز به شیر کنترل، مقداری هوا نیز از فیلتر فلزی عبور کند و از مجرای ورودی گاز به شیر کنترل گاز خارج شود.

ج - اگر روی بالب های شیر کنترل گاز رسوب گرفته است آن را با قلم مو و مقداری جوهر نمک رقیق شده از جداره ی بالب جدا کنید. احتیاط کنید که روکش تفلون روی بالب آسیب نبیند.

ب - بستن قطعات

۱- ضمن باز کردن درپوش $\frac{33}{4}$ جایگزین شده، شیر کنترل گاز را در محل خود با استفاده از خمیر و کف ببندید به طوری که مجراهای پیلوت، ترموکوپل و مشعل رو به پایین قرار گیرد.

۲- با باز کردن شیر آب متصل به آب گرم کن، محل اتصال شیر کنترل گاز را از نظر نشت آب آزمایش کنید.

۳- مقداری نوار تفلون به دور دنده ی $\frac{1}{4}$ سرشیلنگی گاز بپیچید و آن را به شیر کنترل گاز ببندید. (احتیاط کنید که سرشیلنگی بیش از حد سفت نشود، زیرا ممکن است بدنه ی شیر کنترل گاز ترک بردارد)

۴- پس از اتصال شیلنگ به سرشیلنگی به وسیله ی بست، شیر گاز را باز کنید و به وسیله ی یک تکه ابر و کف صابون محل اتصال را از نظر نشت گاز آزمایش کنید.

۵- حرارت گیر (صفحه ی مانع یا بشقابک های متصل به زنجیر) را درون دودکش قرار دهید و در صورت معیوب بودن، آن را با قطعه ی مشابه تعویض کنید.

۶- کلاهک تعدیل هوا و دودکش های فلزی (رابط) را در جای خود قرار دهید.

۷- مشعل آب گرم کن را در جای خود نصب کنید.

۸- پس از بستن روزنه در جای خود (درون سهراهی



شکل ۱۳-۱۳- تنظیم شعله ی پیلوت

۹- پس از باز کردن درپوش انتهایی پیلوت، روزنه و شعله پخش کن پیلوت، مجراهای سهراهی از جمله لوله ی مسی نمره ۶ متصل به سهراهی و قسمت روزنه (اوریفیس) ی شمعی و منفذهای روزنه را باد بگیرید و در خاتمه آن ها را مقابل نور (روشنایی) گرفته و مجراها را بازدید نمایید تا از باز شدن کلیه ی مجراها و منفذها مطمئن شوید. لازم به تذکر است که قبل از باز کردن کلیه ی قطعات، باید پارچه ای تمیز را بر روی زمین پهن کنید و بعد از باز کردن و تمیز نمودن قطعات، آن ها را مرتب پهلوی یک دیگر بر روی پارچه بچینید.

۱۰- با بُرس سیمی، حرارت گیر (صفحه ی مانع) و کلاهک تعدیل هوا و دودکش ها را تمیز کنید.

۱۱- در صورتی که مدت زیادی از زمان نصب شیر کنترل گاز ترموستاتیکی به آب گرم کن مخزنی می گذرد به طریق زیر عمل نمایید :

الف - بست شیلنگ گاز متصل به آن را باز نمایید و شیلنگ را از سرشیلنگی جدا کنید.

ب - شیر فلکه ی ورودی آب سرد را ببندید و شیر تخلیه ی مخزن آب گرم کن را باز کنید تا مقداری آب از مخزن خارج شده و فشار آب داخل مخزن کم شود.

پ - سرشیلنگی گاز را از بدنه ی شیر کنترل گاز باز کنید، سپس آن را به وسیله ی آچار تخت مناسب از بدنه ی آب گرم کن باز



شکل ۱۴-۱۳- فشار شستی برای خروج گاز

- ۲- با استفاده از فندک یا کبریت، شمعک را روشن کنید و پس از حدود ۳۰ ثانیه شستی را رها کنید. در صورت باقی ماندن شعله‌ی پیلوت از سالم بودن ترموکوپل و بویین مغناطیسی شیر کنترل گاز اطمینان حاصل می‌شود، در صورت خاموش شدن پیلوت عمل فوق را تکرار نمایید.
- ۳- پس از روشن ماندن پیلوت، شستی تغییر وضعیت را کمی به داخل فشار دهید و در جهت وضعیت مشعل بچرخانید.
- ۴- کلید تنظیم دمای ترموستاتیکی را روی شماره‌ی مورد نظر و مقابل خط شاخص شیر کنترل گاز قرار دهید.
- ۵- پس از روشن شدن مشعل، با یک تکه ابر و کف صابون محل‌های اتصال شیر کنترل گاز اعم از سرشیلنگ و لوله‌ی پیلوت و مشعل را از نظر نشت گاز آزمایش کنید و در صورت مشاهده‌ی حباب در هر نقطه، نسبت به رفع نشت گاز در آن نقطه اقدام نمایید (جدول ۱-۱۳).

شمعک) آن را به وسیله‌ی پیچ‌گوشتی ریز ساعتی در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید و پس از سفت کردن، سوزن روزنه را تقریباً به اندازه‌ی $\frac{1}{4}$ دور در جهت خلاف عقربه‌های ساعت برای خروج گاز از سهراهی پیلوت ببچانید.

۹- پس از قرار دادن ترموکوپل و سهراهی شمعک در جای خود (به‌طوری که سه‌شاخه‌ی شعله پخش‌کن شمعک در حالتی قرار گیرد که یک شاخه‌ی شعله به سمت ترموکوپل و دو شاخه‌ی باقی‌مانده به سمت مشعل باشد) و قرار دادن پیچ‌ها و بست نگه‌دارنده بر روی آن، پیچ‌ها را سفت کنید.

۱۰- بعد از وارد کردن مجموعه‌ی ترموکوپل و شمعک به درون اتاقک احتراق، مجموعه را در جای خود (جنب مشعل) به‌وسیله‌ی پیچ‌ها و بست نگه‌دارنده محکم نمایید.

۱۱- مقداری نوار تفلون به دور دنده‌ی لوله‌ی پیلوت ببچید، سپس سردنده‌ی لوله‌ی پیلوت را در جای خود (مجرای سمت راست) نصب نمایید.

۱۲- با قرار دادن لوله‌ی مشعل در جای خود (وسط)، مهره‌های آن را به انتهای دنده‌ی ژینگلور متصل به مشعل و مغزی مخروطی شکل متصل به شیر کنترل گاز، به‌وسیله‌ی انگشتان دست در جهت عقربه‌های ساعت ببچید و در انتها آن را با آچار فرانسه‌ی نمره ۸ یا آچار تخت مناسب محکم نمایید (چون از اتصالات مخروطی و لاله‌ای استفاده شده نیازی به پیچیدن نوار تفلون و واشر نمی‌باشد).

۱۳- سردنده‌ی انتهایی ترموکوپل را در جای خود (سمت چپ) به‌وسیله‌ی آچار تخت مناسب محکم نمایید (توجه کنید که اگر سردنده‌ی ترموکوپل محکم نشود، پیلوت پس از ۳۰ ثانیه‌ی مورد نظر روشن نمی‌ماند).

پ- راه‌اندازی

۱- پس از باز کردن شیر گاز آب گرم کن، شستی شیر کنترل گاز را از حالت خاموش به حالت شمعک قرار داده و به داخل فشار دهید (برای گرداندن شستی شیر کنترل گاز باید آن را کمی به داخل فشار داده و در جهت خلاف عقربه‌های ساعت بچرخانید) (شکل ۱۴-۱۳).

۴-۲-۱۳- عیب‌یابی و رفع عیب

جدول ۱-۱۳- جدول عیب‌یابی و سایل گازسوز، اجزاء و لوله‌های آب سرد و آب گرم آب گرم کن مخزنی گازسوز

عیب	علت	رفع عیب
الف - پیلوت (شمعک) روشن نمی‌شود.	<p>۱- رگلاتور قبل از کنتور گاز قطع است.</p> <p>۲- شیر اصلی بعد از کنتور یا شیر گاز آب گرم کن قطع است.</p> <p>۳- فیلتر درون شیر کنترل گاز کثیف است و منفذهای آن گرفتگی دارد.</p> <p>۴- پیچ تنظیم پیلوت شیر کنترل گاز یا سهراهی پیلوت کاملاً بسته است.</p> <p>۵- لوله‌ی پیلوت یا اورفیس پیلوت گرفتگی دارد.</p>	<p>۱- با شرکت گاز جهت رفع عیب تماس بگیرید.</p> <p>۲- شیر اصلی بعد از کنتور گاز و شیر گاز آب گرم کن در صورت بسته بودن باز شود.</p> <p>۳- فیلتر را تعویض کنید.</p> <p>۴- پیچ تنظیم پیلوت شیر کنترل گاز یا سهراهی پیلوت را در صورت بسته بودن هر یک به اندازه‌ی لازم در جهت عقربه‌های ساعت بچرخانید.</p> <p>۵- مسیر لوله پیلوت و اورفیس آنرا بازدید و در صورت مسدود بودن با استفاده از باد کمپرسور باز نمایید.</p>
ب - شعله‌ی پیلوت (شمعک) باقی نمی‌ماند.	<p>۱- الکتروود ترموکوپل سوخته و سوراخ شده است.</p> <p>۲- شعله‌ی پیلوت از اندازه‌ی لازم ($\frac{2}{4} - \frac{2}{4}$) کوتاه‌تر یا شعله‌ی پیلوت به رنگ زرد می‌باشد.</p> <p>۳- بوبین مغناطیسی شیر کنترل گاز معیوب است.</p> <p>۴- سیستم اتصال بوبین مغناطیسی از بدنه‌ی شیر کنترل گاز جدا شده است.</p> <p>۵- مهره‌ی اتصال ترموکوپل به بوبین گاز سفت نیست.</p>	<p>۱- ترموکوپل نو و مشابه جایگزین شود.</p> <p>۲- به وسیله‌ی پیچ گوشتی ریز ساعتی پیچ تنظیم پیلوت در شیر کنترل گاز یا سهراهی پیلوت را در جهت خلاف عقربه‌های ساعت بچرخانید تا طول شعله بلندتر شود و در صورت زرد رنگ بودن شعله‌ی پیلوت اورفیس را تمیز نموده و دمپر هوای پیلوت را در جهت حداکثر بچرخانید.</p> <p>۳- پس از خارج کردن بوبین مغناطیسی از شیر کنترل گاز آنرا به وسیله‌ی باتری ۱/۵ ولت و یک تکه سیم افشان آزمایش کنید و در صورت خراب بودن آنرا با یک بوبین نو و مشابه تعویض نمایید.</p> <p>۴- در صورت جدا شدن سیم اتصال آنرا به وسیله‌ی هویه به بدنه‌ی شیر کنترل گاز لحیم نمایید.</p> <p>۵- مهره‌ی اتصال ترموکوپل را محکم کنید.</p>
پ - شعله‌ی مشعل زرد و کوتاه است.	<p>۱- فشار گاز خروجی به مشعل کم است.</p> <p>۲- دمپر هوای مشعل بسته است.</p>	<p>۱- پیچ تنظیم گاز مشعل را در درون شیر کنترل گاز در جهت خلاف عقربه‌های ساعت به اندازه‌ی لازم بچرخانید.</p> <p>۲- دمپر هوای مشعل را به اندازه‌ی لازم باز کنید.</p>
ت - شعله‌ی مشعل دارای سروصدا می‌باشد.	<p>هوا بیش از حد با گاز مخلوط می‌شود.</p>	<p>دمپر هوای مشعل را کمی ببندید.</p>
ث - پس از روشن شدن مشعل بدون آن که دمای آب گرم کن افزایش یابد پس از مدت کوتاهی، آب گرم کن به طور کامل خاموش می‌شود.	<p>مسیر دودکش‌ها دچار گرفتگی شده و مسدود می‌باشد.</p>	<p>مسیر دودکش‌ها را بازدید کنید و در صورت گرفتگی نسبت به رفع آن اقدام نمایید.</p>

ادامه‌ی جدول ۱-۱۳

عیب	علت	رفع عیب
ج- دمای ترمومتر از اندازه‌ی لازم بالاتر رفته و شیر کنترل گاز قطع نمی‌کند.	۱- ترموستات* شیر کنترل گاز از تنظیم خارج شده و آب گرم کن در وضعیت خطرناکی قرار دارد. ۲- بلب ترموستات اولیه‌ی شیر کنترل گاز رسوب گرفته است.	۱- با تعمیرگاه مجاز آب گرم کن تماس حاصل شود و نسبت به رفع عیب اقدام گردد. ۲- پس از بستن شیر آب و گاز آب گرم کن و باز کردن شیر کنترل گاز از آب گرم کن با جوهر نمک رقیق رسوب آن را پاک کنید.
ج- در موقع کار کردن آب گرم کن بوی گاز به مشام می‌رسد.	در یکی از نقاط (حد فاصل شیر گاز آب گرم کن تا خروجی پیلوت و مشعل) گاز نشست می‌کند.	با استفاده از یک تکه ابر و کف صابون کلیه‌ی مسیرها را بازدید و پس از پیدا کردن محل نشست گاز، ابتدا شیر گاز آب گرم کن را بسته، سپس نسبت به رفع نشست اقدام نمایید. پس از اتمام کار مجدداً آن محل را از نظر نشست گاز کنترل کنید.
ح- کلید درجه یا (رنج) ترموستات شیر کنترل گاز در حالت حداکثر قرار گرفته و آب گرم کن خاموش می‌شود اما دمای آب به اندازه‌ی لازم افزایش نمی‌یابد.	۱- ترموستات* شیر کنترل گاز از تنظیم خارج شده است.	با تعمیرگاه مجاز آب گرم کن تماس حاصل و سپس به رفع عیب آن اقدام گردد.
خ- در موقع روشن بودن مشعل آب گرم کن دائماً صدایی شبیه چکیدن قطرات آب به درون روغن داغ، به گوش می‌رسد.	۱- مخزن آب آب گرم کن سوراخ شده و آب به روی مشعل چکه می‌کند. ۲- محل اتصال شیر اطمینان و خروجی آب گرم درست آب بندی نشده و از محل‌های ذکر شده آب نشست می‌کند.	۱- پس از خاموش کردن آب گرم کن با استفاده از لامپ سیار یا چراغ قوه زیر مخزن را بازدید کرده، در صورت سوراخ بودن مخزن نسبت به رفع آن اقدام نمایید. ۲- پس از بازدید محل‌های اتصال شیر اطمینان و خروجی آب گرم و اطمینان از نشست آب، پس از خاموش کردن آب گرم کن و بستن شیر آب آن نسبت به رفع آن اقدام شود.
د- آب گرم کن خوب کار می‌کند و دمای مخزن نیز افزایش می‌یابد اما عقربه‌ی ترمومتر تکان نمی‌خورد.	۱- عضو حس کننده‌ی ترمومتر با بدنه تماسی ندارد. ۲- عقربه‌ی ترمومتر به طلق روی آن گیر کرده است. ۳- ترمومتر خراب شده است.	۱- ترمومتر را به صورت صحیح در جای خود قرار دهید. ۲- طلق را جابه‌جا کنید تا عقربه آزاد شود. ۳- ترمومتر را تعویض کنید.
ذ- آب گرم کن خوب کار می‌کند اما مشاهده می‌شود که دمای مخزن پس از مدت طولانی افزایش نمی‌یابد و عقربه‌ی ترمومتر ثابت می‌ماند.	لوله‌ی آب گرم در یکی از نقاط دچار ترکیدگی شده است.	ابتدا شیر فلکه‌ی ورودی (تغذیه) آب گرم کن را ببندید و بگذارید آب گرم کن کار کند، اگر پس از مدتی عقربه‌ی ترمومتر در جهت افزایش دما حرکت کرد، مطمئناً لوله‌های آب گرم ترکیده است که باید پس از پیدا کردن محل ترکیدگی، شیر فلکه آب و گاز آب گرم کن را بسته و نسبت به رفع ترکیدگی لوله‌ی آب گرم اقدام شود.

*کلیه‌ی اجزای شیر کنترل گاز از جمله تنظیم ترموستات آن پس از تولید در کارخانه‌ی سازنده‌ی شیر کنترل از نظر عملکرد، نشست گاز و سالم بودن قطعات آزمایش می‌شود. در موارد ج و ح ترموستات بر اثر دست کاری افراد غیرمتخصص از تنظیم خارج شده است.

ادامه‌ی جدول ۱-۱۳

رفع عیب	علت	عیب
باید شیر اطمینان آب گرم کن را با یک شیر اطمینان متناسب با دما و فشار آب گرم کن تعویض نمود.	شیر اطمینان خراب است.	ر- دمای مخزن آب گرم کن کم است و از شیر اطمینان آب خارج می‌شود.
باید شیر اطمینان آب گرم کن را با یک شیر اطمینان متناسب با دما و فشار آب گرم کن تعویض نمود.	شیر اطمینان خراب است.	ز- دمای مخزن آب گرم کن بیش از حد مجاز افزایش یافته و از شیر اطمینان آب یا بخار خارج نمی‌شود.

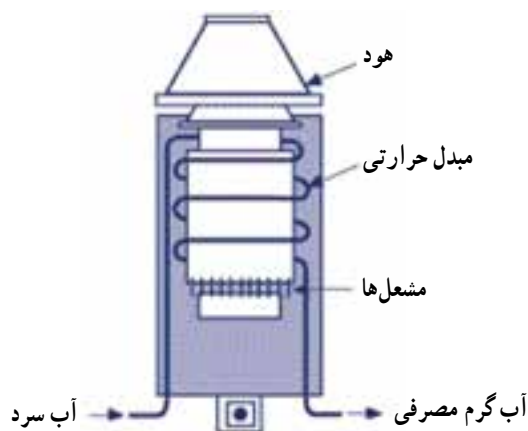
جریان دارد. این نوع آب گرم کن دارای وزن و حجم کمی است. شکل ۱۳-۱۵ نمای ساده‌ی یک آب گرم کن دیواری را نشان می‌دهد.

شکل ۱۳-۱۵ نمای ساده‌ی یک آب گرم کن دیواری را نشان می‌دهد.

۱۳-۳- آب گرم کن گازسوز دیواری

۱۳-۳-۱- طرز کار آب گرم کن گازسوز دیواری

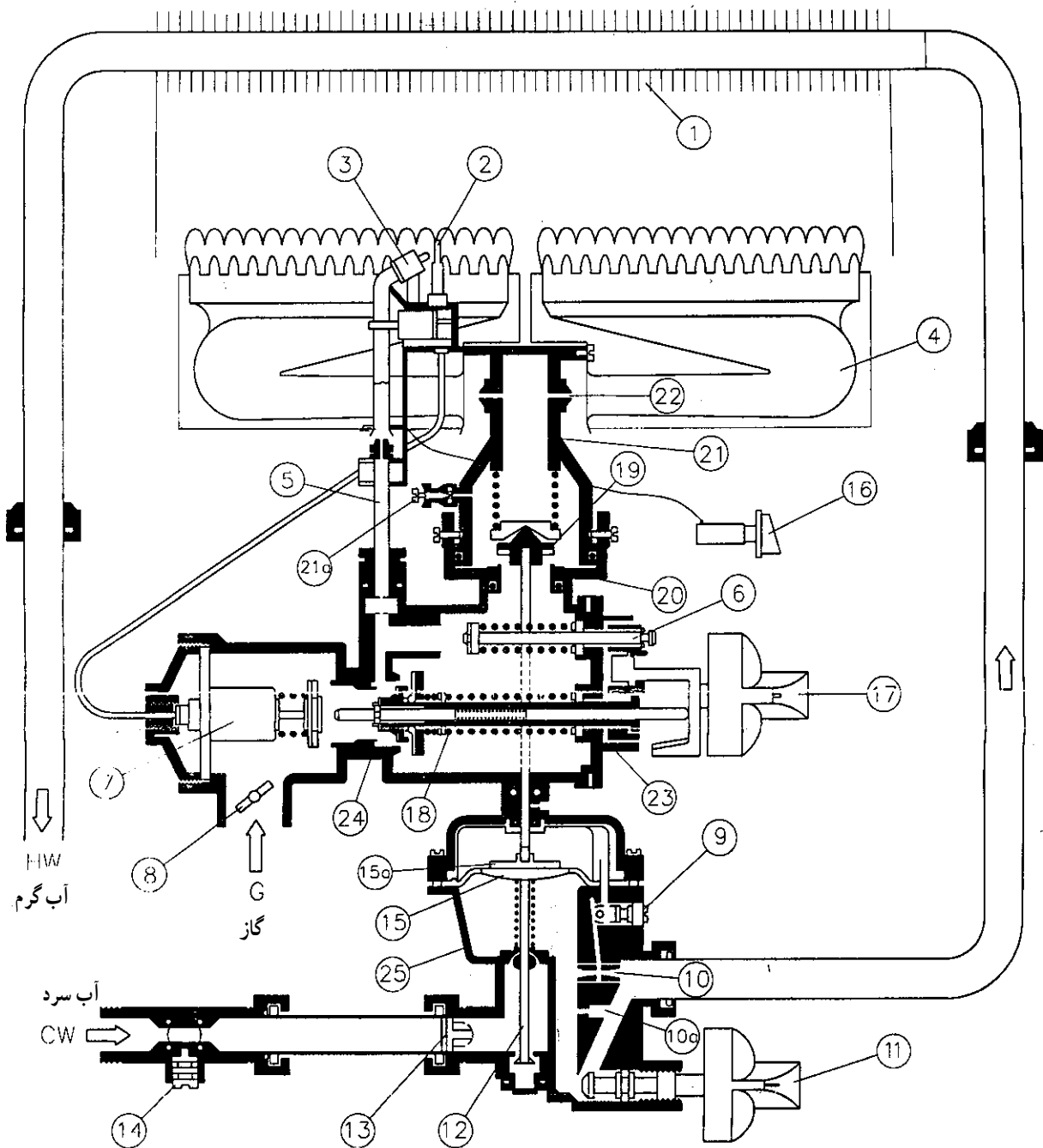
آب گرم کن گازسوز دیواری فاقد مخزن ذخیره است. طرز کار آن بدین صورت است که پس از روشن کردن آن در موقع نیاز و در صورت باز کردن یکی از شیرهای آب گرم، آب سرد را به آب گرم تبدیل می‌کند و تا زمانی که شیر مصرف باز است آب گرم



شکل ۱۳-۱۵- نمای ساده‌ی یک آب گرم کن گازسوز دیواری

آب و سیستم گاز به طور جداگانه می‌پردازیم.

ساختمان این آب گرم کن دارای دو سیستم است. سیستم آب و سیستم گاز. در این جا با استفاده از شکل ۱۳-۱۶ سیستم



مبدل حرارتی	1	8	شیر پروانه‌ای	14	شیر ورودی آب	20	مقر سوپاپ اصلی گاز
ترموکوپل	2	9	شیر احتراق آهسته	15	دیافراگم	21	چندراهه
پیلوت	3	10	شیبوره	15a	دیسک دیافراگم	21a	پیچ بازدید گاز مشعل
مشعل	4	10a	سوراخ کف رگولاتور آب	16	فندک	22	نازل
لوله‌ی پیلوت	5	11	شیر تنظیم دما	17	دسته گاز	23	مجموعه‌ی شیر گاز
سوپاپ گاز شعله کم	6	12	ساقه‌ی سوپاپ آب	18	سوپاپ گاز (شعله‌ی زیاد و پیلوت)	24	بدنه‌ی رگولاتور گاز
شیر مغناطیسی	7	13	صافی آب	19	سوپاپ اصلی گاز	25	رگولاتور آب

شکل ۱۶-۱۳- نمای خطی آب گرم کن گازسوز دیواری

الف — طرز کار سیستم آب آب گرم کن: از طریق شیر تویی ورودی آب سرد (۱۴) و صافی آب (۱۳) آب وارد آب گرم کن شده و پس از ورود به رگولاتور آب (۲۵) از طریق جداره و سوراخ میانی ساقه‌ی سوپاپ آب (۱۲) وارد محفظه‌ی زیر دیافراگم (۱۵) می‌شود و آن‌جا را پُر می‌کند. مسیرهای خروجی آب از زیر دیافراگم عبارتند از:

۱- شیبوره (۱۰)، ۲- سوراخ کف رگولاتور آب (۱۰a)،
۳- شیر تنظیم دما (۱۱)

مقداری از آب ورودی به شیبوره، از سوراخ گلوگاه آن وارد شیر احتراق آهسته (۹) شده و از آن‌جا به محفظه‌ی بالای دیافراگم می‌رود. چون محفظه‌ی بالای دیافراگم فاقد مسیر خروجی است، بنابراین همیشه در آن‌جا مخلوط آب و هوا خواهد بود. هرگاه شیر آب مصرفی باز باشد و آب در آب گرم کن جریان داشته باشد، به علت وجود اختلاف فشار در دو قسمت دیافراگم (به علت برقراری فشار کل آب در جریان در زیر دیافراگم و کم‌ترین فشار نسبت به ابتدای شیبوره در بالای دیافراگم)، دیافراگم را به سمت بالا حرکت می‌دهد. بالا رفتن دیافراگم از طریق دیسک دیافراگم (۱۵a) موجب غلبه بر نیروی فنر اصلی گاز و باز شدن مجرای گاز از طریق سوپاپ اصلی گاز (۱۹) می‌شود. با بسته شدن شیر آب گرم مصرفی و یکسان شدن فشار در کل شیبوره، فشار دو طرف دیافراگم یکسان شده و در نتیجه نیروی رو به پایین فنر غلبه خواهد داشت و مجرای عبور گاز از طریق سوپاپ اصلی گاز (۱۹) بسته خواهد ماند.

چگونگی تغییر دبی آب گرم کن

با چرخش شیر تنظیم دمای (۱۱) جریان آب یکی از مجاری خروج آب از رگولاتور آب کم و زیاد می‌گردد. شیر تنظیم این امکان را فراهم می‌سازد که دبی آب آب گرم کن بین مقادیر حداقل و حداکثر نامی خود تغییر کند، کم و زیاد شدن دبی آب می‌تواند موجب زیاد و کم شدن دمای آب خروجی گردد. توصیه می‌شود که تنظیم دمای آب از طریق شیر تنظیم دمای (۱۱) به جای شیر مخلوط مصرف انجام گیرد؛ به این ترتیب علاوه بر آن که بازدهی آب گرم کن بهبود می‌یابد از رسوب گذاری آب گرم کن و تنش‌های وارده به مبدل کاسته شده و در نتیجه عمر آب گرم کن افزایش می‌یابد. البته این کار برای نقاطی که دارای فشار آب کمی می‌باشند توصیه

نمی‌شود، چون در این صورت زمان روشن کردن آب گرم کن ممکن است افزایش یابد یا آب گرم کن روشن نشود.

طرز کار شیر احتراق آهسته

شیر احتراق آهسته (۹) یک شیر یک طرفه است که فقط اجازه می‌دهد که آب از طریق گلوگاه شیبوره به بالای دیافراگم جریان داشته باشد و مسیر بازگشت آب از بالای دیافراگم را تقریباً می‌بندد؛ لذا هوای حبس شده در بالای دیافراگم نقش ضربه‌گیر را دارد و همواره در آن‌جا حبس می‌شود. در صورت عدم وجود این شیر، محفظه‌ی بالای دیافراگم پر از آب می‌شود. وجود هوا در بالای دیافراگم از شدت ضربه‌های باز شدن مجرای گاز می‌کاهد و منجر به روشن شدن مطلوب‌تر مشعل می‌گردد. روشن شدن آب گرم کن تابع اختلاف فشار به وجود آمده در دو طرف دیافراگم می‌باشد. با توجه به طبیعت این نوع آب گرم کن‌ها، حداقلی از فشار برای راه‌اندازی آب گرم کن لازم می‌باشد و چنانچه فشار آب ورودی از این مقدار کم‌تر شود آب گرم کن قادر به روشن شدن نخواهد بود.

ب — طرز کار سیستم گاز: گاز ورودی پس از گذشتن

از شیر پروانه‌ای (۸) وارد محفظه‌ی پشت شیر مغناطیسی (۷) می‌شود و در صورت باز بودن شیر مغناطیسی از طریق شیر گاز به چند راهه رفته و از طریق نازل‌ها به دهانه‌ی ورودی مشعل تزریق می‌شود. گاز در لوله‌ی مخلوط‌کننده‌ی مشعل به مقدار کافی با هوای اولیه مخلوط شده و در سر مشعل‌ها محترق می‌شود.

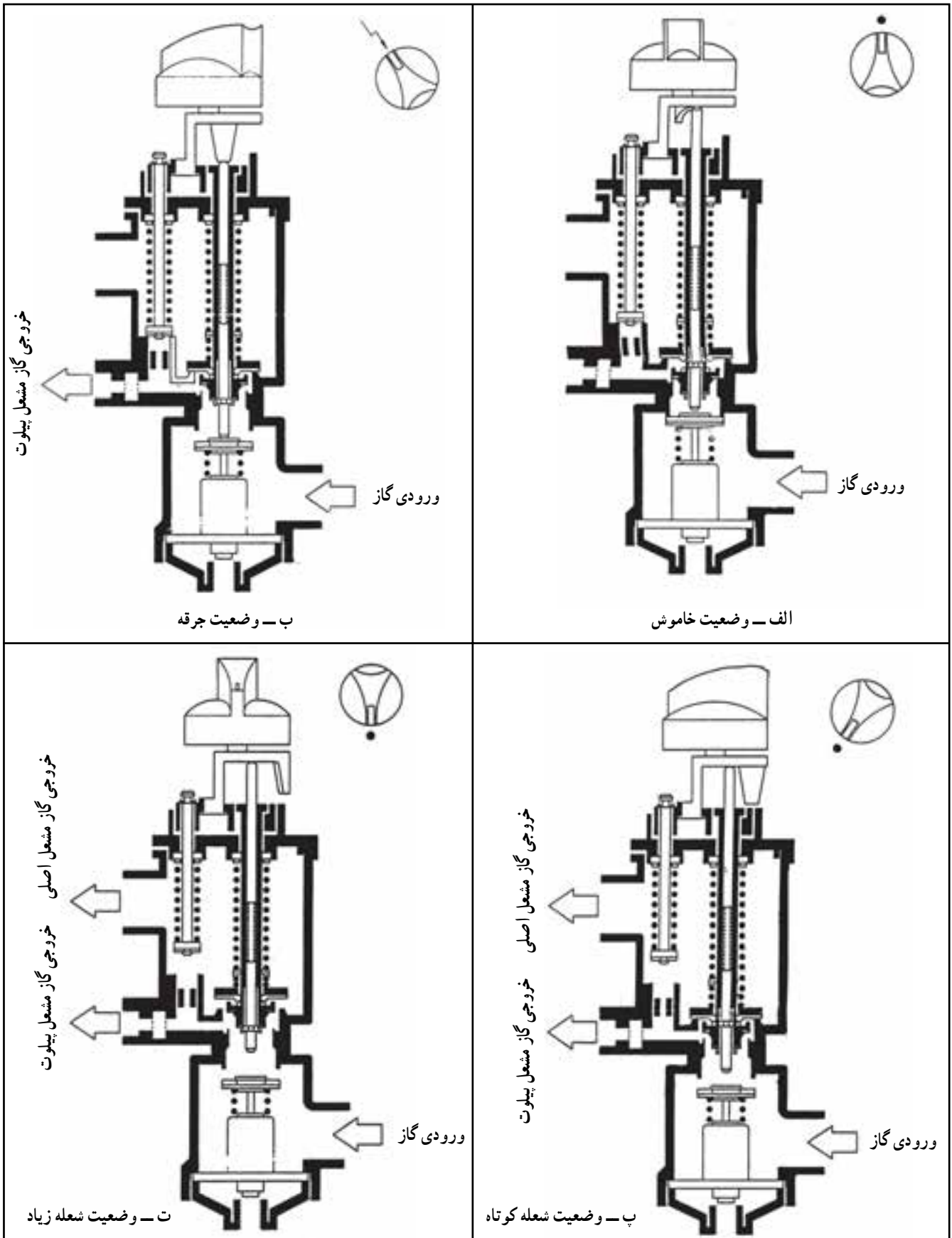
عملکرد مجموعه‌ی شیر گاز

عملکرد مجموعه‌ی شیر گاز در وضعیت‌های مختلفی که می‌تواند داشته باشد در شکل ۱۷-۱۳ نشان داده شده است.

وضعیت خاموش: هنگامی که مجموعه‌ی شیر در وضعیت خاموش قرار دارد (تصویر الف) شعله‌ی پیلوت خاموش است، در نتیجه ترموکوپل سرد و شیر مغناطیسی در وضعیت بسته قرار دارد؛ یعنی گاز در پشت دیسک شیر مغناطیسی محبوس بوده و امکان راه یافتن به مجموعه‌ی شیر گاز را ندارد.

وضعیت پیلوت: در این حالت شیر مغناطیسی توسط فشار دست بر روی دسته‌ی گاز (۱۷) عقب نگه‌داشته می‌شود و دیسک به صورت اجباری در تماس با هسته قرار می‌گیرد (شکل ۱۷-۱۳ ب) و مجرای عبور گاز تنها به مجرای پیلوت باز می‌شود

و توسط جرقه زدن (فندک) پیلوت روشن می‌شود.



شکل ۱۷-۱۳- نحوه‌ی عملکرد مجموعه‌ی شیر گاز

کلاهک تعدیل هدایت شده و از آن جا از طریق لوله‌ی دودکش (در مورد آب گرم کن‌های دودکش دار) به فضای خارج تخلیه می‌شوند.

۲-۳-۱۳- باز و بسته کردن اجزای آب گرم کن

گازسوز دیواری

اجزای یک آب گرم کن گازسوز دیواری پس از برداشتن روکش در شکل ۱۸-۱۳ نشان داده شده است.

باز و بسته کردن اجزای یک نوع آب گرم کن گازسوز

دیواری به شرح زیر است :

الف - باز کردن اجزا

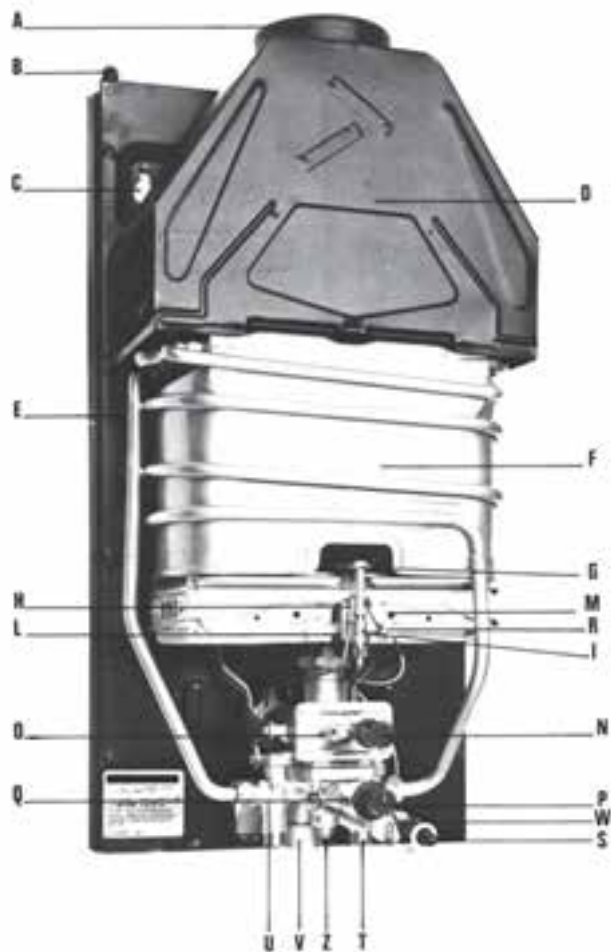
۱- ابتدا شیرهای گاز و آب سرد ورودی به آب گرم کن را

می‌بندند.

۲- پس از سرد شدن اجزای آن شستی تنظیم دما و شستی

گاز آب گرم کن را به بیرون کشیده و پس از باز کردن پیچ اتصال، روکش آب گرم کن را از آن جدا می‌کنند.

۳- مهره‌های لوله مسی آب سرد ورودی و آب گرم خروجی



وضعیت شعله کوتاه: در این حالت به دلیل روشن بودن

پیلوت و فعال شدن شیر مغناطیسی دست را برمی‌داریم و چون دیسک را در تماس با هسته نگه می‌دارد (شکل ۱۷-۱۳- پ).

در عین حال با قرار دادن دسته‌ی گاز در وضعیت شعله و عقب رفتن ساقه‌ی سوپاپ شعله کوتاه (۶) یک محفظه‌ی عبور گاز در مشعل اصلی باز می‌شود و امکان روشن شدن مشعل اصلی با توان خروجی حداقل فراهم می‌گردد.

وضعیت شعله بلند: در این حالت، با عقب رفتن ساقه‌ی

سوپاپ شعله بلند (۱۸) یک محفظه‌ی عبور گاز به مشعل اصلی باز می‌شود و در نتیجه عبور گاز به حداکثر مقدار خود می‌رسد و مشعل اصلی در وضعیت توان خروجی حداکثر قرار می‌گیرد (شکل ۱۷-۱۳- ت).

چگونگی گرم شدن آب گرم کن: آب از رگولاتور آب

وارد مبدل حرارتی (۱) می‌گردد. وجود شعله در سطح زیرمبدل و عبور گازهای داغ حاصل از احتراق از میان فین‌های مبدل موجب تبادل حرارت با آب سردی که از داخل لوله‌ی مبدل عبور می‌کند شده و در نتیجه در خروج از مبدل حرارتی آب گرم خواهیم داشت. محصولات احتراق نیز پس از عبور از میان فین‌های مبدل به سمت

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| A محل اتصال دودکش | U $\frac{3}{4}$ فیتینگ خروجی آب گرم |
| B پین اتصال بدنه | V $\frac{3}{4}$ فیتینگ ورودی گاز |
| C شکاف قلاب آب گرم کن | W شیر شعله آرام (ملایم) |
| D کلاهک تعدیل | Z درپوش تخلیه |
| E صفحه‌ی پشت | |
| F مبدل حرارتی | |
| G شعله‌ی پیلوت | |
| H ترموکوپل ایمنی | |
| I تنظیم شعله‌ی پیلوت | |
| L انژکتور | |
| M مشعل | |
| N دکمه‌ی روشن و خاموش کردن آب گرم کن | |
| O تنظیم جریان گاز | |
| P دکمه‌ی انتخاب دما | |
| Q مهره برای قفل بوسته‌ی بیرونی | |
| R درپوش فندک پیزوالکتریک | |
| S دکمه‌ی فندک پیزوالکتریک | |
| T $\frac{3}{4}$ فیتینگ ورودی آب سرد | |

را باز می‌کنند و واشرهای فیبری، پلاستیکی و فیلتر را خارج می‌نمایند.

۴- پس از بستن شیر گاز آب‌گرم‌کن، مهره‌ی سر شیلنگ گاز متصل به رگولاتور گاز آب‌گرم‌کن را باز می‌کنند.

۵- دودکش را از آب‌گرم‌کن جدا می‌کنند.

۶- آب‌گرم‌کن را از پایین به طرف بالا فشار می‌دهند و پس از جدا شدن آب‌گرم‌کن از قاب‌های سرکچ، آن را از دیوار جدا می‌کنند.

۷- پیچ‌های نگه‌دارنده‌ی کلاهدک تعدیل به صفحه‌ی پشتی را باز می‌کنند. سپس بست‌های فنری متصل به مُبدل حرارتی را از شکاف کلاهدک خارج کرده و کلاهدک را از مُبدل جدا می‌کنند.

۸- مهره‌های لوله مسی رابط بین رگولاتور آب و ورودی مُبدل حرارتی را باز می‌کنند (توجه شود در موقع باز کردن مهره‌های لوله‌ی رابط، لوله‌ی مسی مُبدل حرارتی نیچد).

۹- پیچ بست نگه‌دارنده‌ی ترموکوپل، پیلوت و الکتروود جرقه‌زن را باز کرده و پس از درآوردن فیش وایر فندک از الکتروود آن‌ها را از آب‌گرم‌کن جدا می‌کنند.

۱۰- مهره‌ی لوله‌ی پیلوت را از بدنه‌ی رگولاتور گاز و انتهای روزنه‌ی پیلوت باز نموده سپس مهره‌ی ترموکوپل را از محل اتصال آن باز می‌کنند.

۱۱- روزنه‌ی پیلوت را از بدنه‌ی آب‌گرم‌کن و شعله‌پخش‌کن پیلوت باز می‌کنند و شعله‌پخش‌کن پیلوت را از بدنه‌ی آب‌گرم‌کن جدا می‌نمایند.

۱۲- پیچ‌های طرفین گلوبی مشعل به رگولاتور گاز را باز می‌کنند.

۱۳- پیچ‌های نگه‌دارنده‌ی مجموعه‌ی رگولاتورهای آب و گاز را از صفحه‌ی پشت آب‌گرم‌کن باز کرده و آن‌ها را جدا می‌کنند (باید احتیاط شود که در موقع جدا کردن رگولاتور از مشعل، فنر و پولک فلزی سه‌گوش درون رگولاتور گم نشود).

۱۴- بست‌های نگه‌دارنده‌ی مشعل به بدنه را کمی شُل کرده و ضمن چرخش بست‌ها مشعل را با احتیاط از صفحه جدا می‌کنند.

۱۵- در خاتمه مُبدل را کمی به بالا فشار می‌دهند تا لوله‌های ورودی و خروجی مُبدل حرارتی از شکاف تکیه‌گاه صفحه خارج

شود.

توجه: کلیه‌ی قطعات جدا شده را در جای مناسب (میز کار) کنار یک‌دیگر مرتب می‌چینند.

ب- بستن اجزای آب‌گرم‌کن و نصب آن بر روی دیوار

۱- برای بستن اجزای آب‌گرم‌کن، کلیه‌ی قطعات باز شده را عکس ترتیب باز کردن بر روی صفحه‌ی پشتی آب‌گرم‌کن، به صورت صحیح و همراه لوازم مربوطه نصب و در ادامه ضمن آویزان کردن آب‌گرم‌کن در محل خود روی پیچ‌های سرکچ متصل به دیوار، کلیه‌ی لوله‌های مسی رابط، ورودی آب سرد، خروجی آب گرم و سرشیلنگ گاز را در محل خود به آب‌گرم‌کن متصل می‌نمایند.

۲- دودکش را نصب می‌کنند.

۳- شیر آب ورودی به آب‌گرم‌کن را باز نموده و اتصالات آب سرد و آب گرم و کلیه‌ی مسیرهای گردش آب آب‌گرم‌کن را از نظر نشت آب آزمایش می‌کنند.

۴- شیر گاز آب‌گرم‌کن را باز کرده و توسط یک تکه ابر و کف صابون کلیه‌ی اتصالات گاز آب‌گرم‌کن را از نظر نشت گاز آزمایش می‌کنند.

۵- در صورتی که هیچ‌گونه اشکالی مشاهده نشود آب‌گرم‌کن را طبق دستورالعمل کارخانه روشن می‌نمایند.

۶- پس از اطمینان از صحت عملکرد آب‌گرم‌کن روکش آن را روی آب‌گرم‌کن نصب می‌کنند.

۷- شستی‌های رگولاتور آب و گاز را در جای خود قرار می‌دهند.

۳-۳-۱۳- دستور کار شماره‌ی ۳-۱۳: سرویس و راه‌اندازی آب‌گرم‌کن گازسوز دیواری مواد و وسایل مورد نیاز

۱- نوار تفلون یک حلقه، ۲- واشر لاستیکی و فیبری طبق نمونه، ۳- جوهرنمک رقیق یک لیتر، ۴- واشر رگولاتور آب طبق نمونه.

ابزار و وسایل لازم

۱- آچار فرانسه‌ی نمره ۱۲، یک عدد، ۲- آچار فرانسه‌ی نمره ۸، دو عدد، ۳- آچار تخت در اندازه‌های مختلف یک

سری، ۴- بُرس سیمی یک عدد، ۵- پیچ گوشتی چهارسو یک عدد، ۶- پیچ گوشتی دوسو یک عدد، ۷- دستکش پلاستیکی یک جفت، ۸- کمپرسور هوا یک دستگاه.

الف - سرویس آب گرم کن گازسوز دیواری: برای سرویس آب گرم کن گازسوز دیواری به ترتیب زیر عمل می شود:

۱- پس از خاموش کردن آب گرم کن و بستن شیر گاز و آب سرد ورودی آب گرم کن و سرد شدن آن، پیچ نگه دارنده ی روکش را باز کرده و شستی های رگولاتور آب و گاز را جدا کنید.

۲- روکش آب گرم کن را از آن جدا کنید.

۳- مهره های لوله ی پیلوت را باز کنید و روزنه ی پیلوت را از زیر شعله پخش کن پیلوت بیرون آورید و مجرای خروج گاز و ورود هوا را باد بگیرید و مقابل نور یا روشنایی قرار دهید و مجرای آن را بازدید کنید.

۴- پس از بستن روزنه ی پیلوت و لوله ی آلومینیومی پیلوت در جای خود، شستی رگولاتور گاز را در حالت پیلوت قرار دهید و شستی فنک را چند بار فشار دهید تا شعله پخش کن پیلوت مشتعل شود. شعله ی پیلوت باید آبی رنگ بوده و طول شعله به اندازه ی $\frac{1}{2}$ - $\frac{1}{4}$ با سر ترموکوپل در تماس باشد.

۵- مهره های لوله ی ورودی آب سرد به آب گرم کن را باز کنید و پس از خارج کردن فیلتر از رگولاتور آب، در صورت گرفتگی آن را با آب بشوید تا کاملاً تمیز و منفذهای آن باز شود. در صورت پاره بودن توری فلزی فیلتر، آن را با فیلتر مشابه تعویض نمایید.

۶- در صورت نشت آب و رسوب گرفتن مهره یا اتصال پس از باز کردن مهره های آن قسمت، واشر مشابه و نورا جایگزین واشر معیوب و فرسوده نمایید.

۷- تمامی مسیر عبور گاز، حدفاصل شیر گاز آب گرم کن تا روزنه های پیلوت و مشعل، را با یک تکه ابر و کف صابون از نظر نشت گاز کنترل کنید.

۸- مُبدل حرارتی آب گرم کن را از آب گرم کن جدا کنید و قسمت پره های فین آن را با بُرس سیمی و مواد شوینده کاملاً تمیز کنید و در خاتمه با باد پره ها را تمیز نمایید.

۹- شیلنگ باد را به دهانه ی لوله ی کویل مبدل (ورودی آب سرد) بگیرید و پس از خارج شدن هوا از خروجی آب گرم

لوله ی کویل مبدل، آن را مجدداً در محل خود نصب کنید.
۱۰- باز بودن مسیر دودکش را با آتش زدن یک تکه کاغذ و نزدیک کردن به آن آزمایش کنید (اگر شعله کاغذ مشتعل را به درون دودکش بکشد نشانه ی باز بودن مسیر دودکش است و در غیر این صورت، دودکش دچار گرفتگی شده و باید بازدید و رفع عیب گردد).

۱۱- شیلنگ گاز آب گرم کن را بازدید کنید و در صورت فرسوده شدن یا ترک برداشتن بدنه ی شیلنگ، آن را با شیلنگ استاندارد مشابه تعویض نمایید.

۱۲- پس از اتمام عملیات سرویس، آب گرم کن را روشن و شیر آب گرم یکی از سرویس های بهداشتی را باز کنید و پس از خارج شدن آب گرم از شیر مربوطه شستی تنظیم دبی و دمای آب گرم کن را تنظیم نمایید.

۱۳- پس از بستن شیر آب گرم سرویس ذکر شده، باید مشعل آب گرم کن پس از چند ثانیه خاموش شود در غیر این صورت باید بلافاصله با بستن شستی روشن و خاموش کردن آب گرم کن و شیر گاز آب گرم کن، آن را خاموش کرده و موضوع را با تعمیرگاه مجاز آب گرم کن مطرح کرده و تا رفع عیب آن از روشن کردن آب گرم کن خودداری نمود.

۱۴- برای اطمینان از عملکرد ترموکوپل و بوبین مغناطیسی، شعله ی پیلوت را روشن کنید و دوام شعله را پس از گذشت ۳۰ ثانیه کنترل نمایید. در صورتی که شعله ی پیلوت برقرار نماند، پس از خاموش کردن آب گرم کن، ژینگلور (اورفیس) پیلوت را باز کنید و پس از تمیز کردن و باز کردن روزنه، آن را در جای خود نصب کنید. در ادامه شستی را در جهت خاموش شدن بگردانید، بلافاصله پس از خاموش شدن شعله، شستی را در جهت پیلوت بچرخانید تا مقداری گاز از پیلوت خارج شود. اگر پس از حدود ۳۰ ثانیه ترموکوپل با صدای خاصی مسیر گاز پیلوت را ببندد و گاز خارج نشود نشانه ی سالم بودن ترموکوپل، بوبین مغناطیسی و اندازه بودن شعله ی پیلوت است، در غیر این صورت باید قطعات ذکر شده را آزمایش کرد.

ب - تعمیرات آب گرم کن گازسوز دیواری: مهم ترین عیوب، علت ها و رفع معایب آب گرم کن های گازسوز دیواری به شرح جدول ۲-۱۳ می باشد.

جدول ۲-۱۳- عیوب، علت‌ها و رفع عیوب آب گرم‌کن‌های گاز سوز دیواری

عیب	علت	رفع عیب
شعله‌ی پیلوت روشن نمی‌شود.	۱- شیر گاز بسته است. ۲- مسیر شیلنگ گاز، لوله‌ی پیلوت یا روزنه گرفتگی دارد.	۱- شیر گاز را باز کنید. ۲- پس از باز کردن شیلنگ گاز، لوله‌ی پیلوت و روزنه‌ی پیلوت مجرای آن‌ها را بازدید کنید و در صورت گرفتگی آن‌ها را باد بگیرید.
بعد از زدن شستی فندک، در سر الکتروود، جرقه مشاهده نمی‌شود.	۱- فندک خراب است. ۲- وایر فندک خراب است (زخمی شده و برق را می‌دزدد). ۳- وایر به فندک و الکتروود محکم اتصال ندارد. ۴- فاصله‌ی سر الکتروود جرقه تا پیلوت زیاد است.	۱- فندک را تعویض کنید. ۲- وایر را تعویض کنید. ۳- با انبردست محل‌های اتصال را محکم کنید. ۴- فاصله را به اندازه‌ی لازم نزدیک کنید.
شعله‌ی پیلوت کوتاه و زردرنگ است.	۱- روزنه‌ی پیلوت جرم گرفته است. ۲- دمپر پیلوت جرم گرفته یا تنظیم نیست.	۱- روزنه‌ی پیلوت را باد بگیرید. ۲- دمپر را باد بگیرید و دمپر هوا را در جهت حداکثر تنظیم کنید.
شعله‌ی پیلوت پس از مدت لازم روشن نمی‌ماند (خاموش می‌شود).	۱- شعله‌ی پیلوت کوتاه و زردرنگ است. ۲- مهره‌ی ترموکویل به بوبین محکم بسته نشده است. ۳- ترموکویل خراب است (نوک آن سوخته). ۴- بوبین مغناطیسی سوخته است. ۵- سیم اتصال از بدنه جدا شده است.	۱- روزنه را باد بگیرید و دمپر را در حالت حداکثر تنظیم نمایید. ۲- مهره‌ی ترموکویل را محکم ببندید. ۳- ترموکویل را تعویض کنید. ۴- بوبین مغناطیسی را تعویض کنید. ۵- سیم اتصال را به وسیله‌ی هویه به بدنه لحیم کنید.
شعله‌ی پیلوت روشن است و وقتی شیر آب گرم یکی از سرویس‌ها باز می‌شود مشعل مشتعل نمی‌شود.	۱- شستی تنظیم دما و دبی آب رگولاتور بیش از اندازه باز است. ۲- واشر بزرگ رگولاتور آب آب گرم کن سوراخ شده است. ۳- مجرای داخل لوله‌های کویل آب گرم کن رسوب گرفته است. ۴- فیلتر درون رگولاتور آب جرم گرفته است.	۱- شستی تنظیم دما و دبی آب رگولاتور را در جهت عقربه‌های ساعت بگردانید. ۲- پس از بستن آب ورودی به آب گرم کن، و جدا کردن رگولاتور از آب گرم کن قطعه‌ی فوقانی رگولاتور را از قطعه‌ی تحتانی جدا کنید و واشر نو را با واشر معیوب تعویض نمایید. ۳- با استفاده از جوهرنمک رقیق شده و باد، مجرای داخلی لوله‌های کویل مبدل را شست‌وشو و رسوب‌زدایی کنید. ۴- فیلتر را تمیز کنید.
وقتی مشعل آب گرم کن روشن می‌شود شعله‌ی آن پس زده می‌شود و فضا را از نظر تنفسی آلوده می‌کند.	۱- بین پره‌های فین مبدل گرفتگی دارد. ۲- مجرای دودکش گرفتگی دارد.	۱- با برس سیمی، مواد شوینده و باد پره‌ها را شست‌وشو دهید. ۲- گرفتگی مجرای دودکش را به وسیله‌ی کیسه شن باز کنید.
وقتی تمام شیرهای آب گرم بسته است، مشعل روشن می‌ماند و صدای حرکت آب می‌آید.	۱- لوله‌ی آب گرم ترکیده و آب گرم آب گرم کن از آن خارج می‌شود. ۲- رگولاتور آب و گاز آب گرم کن اشکال دارد.	۱- پس از خاموش کردن آب گرم کن و پیدا کردن محل ترکیدگی به وسیله‌ی دستگاه نشست‌یاب، شیر آب سرد ورودی آب گرم کن را بسته و نسبت به رفع ترکیدگی اقدام نمایید. ۲- برای رفع عیب با تعمیرگاه مجاز تماس گرفته شود.