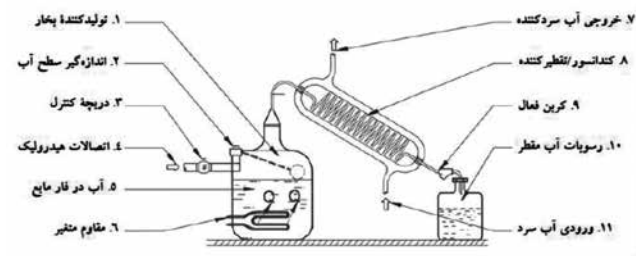


آشنایی با دستگاه آب مقطر گیری



نمای کلی از یک دستگاه تقطیر

ذخیره‌آبی است که تقطیر می‌شود. به‌طور معمول، یک اتصال هیدرولیکی دارد که اجازه می‌دهد آب تسخیر شده و دوباره ذخیره شود. جنس این اتصال‌دهنده در دستگاه‌های کوچک از شیشه و در دستگاه‌های بزرگ از استیل باروکش مس، قلع و یا تیتانیم است. همچنین، این قسمت می‌تواند سطح، جریان و کیفیت آب را کنترل کرده و دستگاه را در زمان بروز بی‌نظمی یا اختلال در ورود آب، محافظت کند. این قسمت مانند یک منبع تأمین انرژی، از بخار آب حاصل از تانک جوشان و یا از انرژی گرمایی حاصل از هدایت جریان، از یک مقاوم متغیر استفاده می‌کند. هر دو حالت باعث افزایش دما در شرایط عادی، فشار اتمسفر یک و نیروی جاذبه 9.80665 m/s^2 و در نهایت، تغییر حالت آب از فاز مایع به بخار در 100°C ، می‌شود.

۲. سطح آب: وسیله‌ای که سطح مقدار آب در مخزن تولیدکننده بخار را تنظیم می‌کند و مستقیماً به اتصال‌دهنده‌ای وصل است که آب موردنیاز برای دستگاه تقطیر را تأمین می‌کند. زمانی که مقدار آب در مخزن کاهش می‌یابد، این اتصال‌دهنده مقدار آب تسخیر شده را باز یافت می‌کند.

۳. سوپاپ کنترل: شیر مکان کسی یا الکترومکانیک کسی که ورود جریان آب را به مخزن تولیدکننده بخار تنظیم می‌کند.

۴. اتصال هیدرولیکی: اتصالاتی که آب را به مخزن تولیدکننده بخار هدایت می‌کند.

۵. آب در فاز مایع: به آب داخل مخزن اطلاق می‌شود که انرژی گرمایی حاصل از یک مقاوم متغیر را در شرایط دما و فشار مناسب به بخار تبدیل می‌کند.

۶. مقاوم‌های متغیر: وسیله‌ای که وقتی جریان الکتریکی از

تقطیربرگرفته از واژه لاتین *distillare* به معنای تبخیر کردن مایعات به وسیله گرما است. آب مقطر گیری که دستگاه تقطیر آب نیز نامیده می‌شود و استفاده آزمایشگاهی دارد، آب شرب را طی مراحلی که شامل تبخیر و سرد کردن است، خالص می‌کند. در نتیجه اثر انرژی گرمایی که در فاز مایع بر آب اعمال می‌شود، آب به بخار تبدیل می‌شود. این امر سبب می‌شود که مولکول‌های آب از دیگر مواد مخلوط جدا شود. بخارت آب پس از عبور از کندانسور، جایی که بخار سرد می‌شود، دوباره به فاز مایع تغییر حالت می‌دهد و در نهایت در یک ظرف ذخیره جمع‌آوری می‌شود. آب مقطر در مقایسه با آب شرب خالص و بدون آلودگی است.

موارد استفاده از دستگاه تقطیر

دستگاه تقطیر آب خالص را از آب شور یا آب شرب تهیه می‌کنند. در آب خالص نباید مواد معلق وجود داشته باشد. از آب خالص در آزمایشگاه‌ها، مراحل شستشو، استریلیزاسیون و مراکز برنامه‌ریزی غذایی استفاده می‌شود. هرچه مراحل خالص‌سازی پیشرفته‌تر باشد، آب مقطر با درجه خلوص بالا تولید می‌شود. برای مثال، تهیه محلول‌ها و مواد بیولوژی، مستلزم داشتن آب با درجه خلوص بالا است. تقطیر یکی از مراحل دستیابی به آب خالص است. آبی که در آزمایشگاه مورد استفاده قرار می‌گیرد، باید عاری از هرگونه عامل تب‌زا، با میزان جامدات معلق کمتر از یک قسمت در یک میلیون، pH بین $7/2 - 5/4$ و مقاومت الکتریکی حداقل 10^3 اهم بر سانتیمتر (ohm/cm) در 25°C باشد.

اصول عملکرد

روش کار دستگاه تقطیر بر اساس پدیده‌ای است که در طبیعت در چرخه آب اتفاق می‌افتد: انرژی خورشیدی آب دریاها را گرم و قسمتی از آن را به بخار تبدیل می‌کند. این بخارت در ابرها تغلیظ می‌شود و زمانی که شرایط جوی مناسب است، سرد شده و به شکل باران به سطح زمین برمی‌گردند.

عملکرد دستگاه تقطیر

شکل و طراحی این دستگاه برحسب میزان گنجایش حجم آب متفاوت است. در زیر اجزای دستگاه و نحوه کار با آن‌ها توضیح داده شده است.

۱. تولیدکننده بخار: این قسمت تانک جوشان نیز نام دارد و محفظه

آن عبور می‌کند، گرما تولید می‌شود. این مقاوم‌ها با کلاهک‌های سرامیک از هم جدا هستند و از محیط بیرون با یک لایه فلزی محافظت می‌شوند.

۷. **لوله سردکننده آب:** مسیری که آب برای متراکم شدن بخار و حذف انرژی گرمایی طی می‌کند (سردسازی).

۸. **متراکم کننده بخار:** وسیله‌ای که در آن بخار آب، انرژی گرمایی خود را از دست داده، سرد و به فاز مایع تبدیل می‌شود.

همان‌طور تسریع کار، جریان آب یا هوا با دمای کم در اطراف متراکم کننده که جریان بخار را تولید می‌کند، حرکت می‌کند.

۹. **فیلتر:** فیلترهای کربن در خروجی متراکم کننده بخار نصب شده‌اند. این فیلترها ذراتی را که ممکن است در بخار متراکم شده وجود داشته باشد، حذف می‌کنند.

۱۰. **مخزن آب مقطر:** مخزنی که آب مقطر تولید شده در آن ذخیره می‌شود. آب مقطر باید در ظرف‌های پلاستیکی خاص که آلودگی یونی را حذف می‌کند ذخیره شود. معمولاً برای این منظور ظرف‌های پل اتیلن، پل پیرویلین یا پل پتروفلورواتیلن استفاده می‌شود.

الزامات نصب و راه‌اندازی

با توجه به طراحی، مدل، گنجایش و نوع دستگاه تقطیر، الزامات راه‌اندازی ممکن است متفاوت باشد. روش معمول به شرح زیر است:

۱. **مکان آرام:** یک محیط آرام با سیستم تهویه کافی، محل مناسب نصب است. این یک امر ضروری است؛ زیرا دستگاه تقطیر گرما را به مایع منتقل و سبب افزایش دمای محیط می‌شود. یک فضای باز اطراف دستگاه لازم است تا امکان جریان هوا وجود داشته باشد. بعضی دستگاه‌ها داخل یک جعبه فلزی قرار دارند که در این صورت، دستگاه روی یک پایه نصب می‌شود تا امکان جریان هوا به قسمت پایین دستگاه فراهم شود.

۲. **اتصالات آب شرب:** معمولاً قطر اتصال هیدرولیکی ۱/۲ اینچ است. برای عملکرد مناسب، کیفیت آبی که به دستگاه وارد می‌شود، باید ارزیابی شود تا در صورت لزوم سیستم تصفیه آب نیز به دستگاه تقطیر متصل شود که از تشکیل رسوب در تانک تولید بخار جلوگیری می‌کند. آب شرب برای پر کردن تانک تولید بخار و سرد کردن کندانسور استفاده می‌شود.

۳. **اتصالات آب مقطر:** آب مقطر تولید شده در مخزن ذخیره می‌شود. در دستگاه‌ها با گنجایش بیشتر، آب مقطر تولید و ذخیره شده، با استفاده از اتصالات لوله‌کشی در محل‌های مورد نیاز توزیع می‌گردد. آب در دستگاه‌ها با گنجایش کمتر، از محل ذخیره به ظرف‌های کوچک منتقل و در محل مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴. **اتصالات تمیزکننده:** یک سیفون برای تخلیه ناخالصی‌هایی که ممکن است در تانک تولید بخار انباشته شود در کنار دستگاه نصب شده است.

۵. **اتصالات الکتریکی:** این اتصالات مجهز به وسایل کنترل و ابزارهای ایمنی، باید با استانداردهای ملی و بین‌المللی مورد استفاده در آزمایشگاه مطابقت داشته باشد. معمولاً ولتاژ مورد استفاده بین ۲۴۰-۲۲۰V با فرکانس ۶۰-۵۰Hz است.

نکته: همیشه به توصیه‌های سازنده در هنگام نصب توجه کنید تا از عملکرد دستگاه متناسب با مشخصات آن اطمینان حاصل شود.

نگهداری معمول

نگهداری به طراحی و گنجایش دستگاه تقطیر بستگی دارد. نگهداری در اینجا روی دستگاه‌هایی که مجهز به تانک استیل تولیدکننده بخار مقاوم متغیر و کندانسور یخچالی هستند، متمرکز شده است.

هشدار: پیش از ارزیابی و یا انجام مراحل نگهداری معمول، اطمینان حاصل کنید که دستگاه به پریش برق وصل نیست.

ارزیابی و تمیز کردن تانک تولیدکننده بخار

تواتر: ماهانه

- ✓ در محافظ جلو را برای دستیابی به تانک تولید بخار باز کنید.
 - ✓ محافظ تانک تولید بخار را باز کنید.
 - ✓ دیواره‌های داخلی تانک و یا مقاوم متغیر را برای وجود رسوب مشاهده کنید. مقدار رسوب به کیفیت آب مصرفی دستگاه بستگی دارد. اگر مقدار فراوانی رسوب وجود داشته باشد، برای جلوگیری از آسیب به مقاوم‌ها، آن‌ها را باید تمیز کرد.
 - ✓ رسوب‌ها را تمیز کنید. عموماً مراحل نظافت شامل استفاده از یک ماده شیمیایی است که باید بر اساس مشخصات آب مصرفی انتخاب شود. مشخصات آب مصرفی به وسیله آزمایش شیمیایی تعیین می‌شود.
 - ✓ آب تانک را خالی کنید تا سطح آب تقریباً ۱۰ سانتیمتر بالاتر از میله حسگر ۲ و یا مقاوم داخل آب باشد.
 - ✓ ماده شیمیایی مورد نظر را به آب اضافه کنید.
 - ✓ کاملاً مخلوط نمایید.
 - ✓ یک شبانه‌روز در تانک نگه‌دارید تا ماده شیمیایی عمل کند.
 - ✓ صبح روز بعد آب تانک را خالی کنید.
 - ✓ مجدد آب اضافه نمایید و تانک را خالی کنید تا ماده شیمیایی و رسوبات کنده شده کاملاً از تانک خارج شود.
 - ✓ محافظ تانک را دوباره در جای خود نصب کنید.
 - ✓ در محافظ جلویی را دوباره جاسازی کنید.
 - ✓ دستگاه را در حالت معمولی استفاده کنید.
- هشدار:** در هیچ شرایطی ماده شیمیایی مورد استفاده برای از بی بردن رسوب‌ها، نباید تقطیر شود.

جدول مشکل یابی

مشکل	علت محتمل	راه حل
دستگاه آب مقطر تولید نمی‌کند	جریان الکتریکی در سیستم وجود ندارد	از ارتباط سیم‌های رابط با پریز اطمینان حاصل نمایید.
		از وجود جریان الکتریکی در مدار تغذیه دستگاه‌ها اطمینان حاصل نمایید
		از روشن بودن سوئیچ اصلی اطمینان حاصل نمایید.
		از وجود آب در مخزن جوش و یا تولید بخار اطمینان حاصل نمایید.
در اطراف دستگاه آب وجود دارد.	مقاوم‌های متغیر سوخته است	از سالم بودن مقاوم‌های متغیر مطمئن شوید. هدایت الکتریکی با مقاومت برحسب اهم را اندازه گیری نمایید. مقاوم جدید و یا مشخصات گیسان با اصل را جایگزین کنید.
		پالایه را کنترل کنید که کربن فعال صحیح نصب شده است و از عبور جریان آب اطمینان حاصل نمایید.
		از نصب صحیح تانک جمع کننده مایع متراکم اطمینان حاصل نمایید.
در اطراف دستگاه بخار وجود دارد	دستگاه یا اجزای آن صحیح تنظیم نشده است.	از نصب سیستم تخلیه که نشستی نداشته باشد، اطمینان حاصل نمایید
		از وجود فضای آزاد در اطراف و پشت دستگاه اطمینان حاصل نمایید.
		از نبود یک شیء خارجی که از عبور جریان هوا به دستگاه جلوگیری کند، اطمینان حاصل نمایید.
آب مقطر بو گرفته است	سیستم تهویه دستگاه تقطیر کافی نیست	هر شبی را که با عبور جریان هوا تداخل دارد، جعبه جا کنید.
		شرایط سیستم تهویه را کنترل نمایید. اگر روشن است و کار نمی‌کند، سیستم تهویه را با سیستم جدید و با مشخصات یکسان با اصل جایگزین نمایید.
فیلتر کربن کهنه است	فیلتر کربن کهنه است	فیلتر کربن را تعویض کنید.

استریل کردن تانک ذخیره آب مقطر

تواتر: بعضی اوقات

پیش از استفاده از تانک ذخیره نو، توصیه می‌شود از استریل و تمیز بودن آن مطمئن شوید. برای مراحل استریلیزاسیون، می‌توان از محلول سفیدکننده معمولی کلردار استفاده کرد.

مراحل به شرح زیر است:

- ✓ از قطع بودن کلید اصلی برق مطمئن شوید.
- ✓ محافظ جلورادر آورده تا امکان دسترسی به تانک ذخیره فراهم شود.
- ✓ پالایه کربن فعال را از جعبه‌اش بیرون بیاورید.
- ✓ یک محلول سفیدکننده با غلظت ۲۰۰ قسمت در ۱ میلیون تهیه و داخل تانک بریزید.
- ✓ این محلول را حداقل به مدت ۳ ساعت داخل تانک نگه دارید.
- ✓ با استفاده از لوله تخلیه تانک را خالی کنید.
- ✓ دستگاه را روشن کنید تا تانک ذخیره با آب مقطر پر شود.
- ✓ دوباره تانک را خالی نمایید.
- ✓ پالایه کربن فعال را در جای خود تعبیه کنید.
- ✓ تانک ذخیره را با آب مقطر پر کنید. پالایه کربن فعال باقی مانده محلول سفیدکننده را از بین خواهد برد.

تعویض پالایه کربن فعال

تواتر: هر ۳ ماه

- معمولاً پالایه کربن فعال در آب، در پایین سیستم توزیع، از تانک ذخیره آب مقطر منشأ می‌گیرد و در جعبه‌ای نصب شده است. این فیلتر عموماً وسیله‌ای است که به راحتی می‌شود جایگزین کرد. به‌طور معمول، جایگزینی طبق مراحل زیر انجام می‌شود:
- ✓ پیچ قسمت بالای پالایه را باز کنید.
 - ✓ پالایه استفاده شده را بردارید.
 - ✓ پالایه جدید و با مشخصات یکسان با اصل را جایگزین کنید.
 - ✓ پیچ‌هایی که کندانسور را به هواکش وصل می‌کند، باز کنید.
 - ✓ هواکش را بیرون آورده و تیغه‌های آن را تمیز نمایید.
 - ✓ کندانسور را بیرون آورده و گردو خاک روی سطحی آن را تمیز کنید. استفاده از هوای فشرده و آب و صابون نیز می‌تواند مؤثر باشد.
 - ✓ اجزای مختلف را بشویید.
 - ✓ خشک نمایید.
 - ✓ اجزای دوباره نصب کنید.

فرم اشتراک ماهنامه **مستخب‌ریاستگام** ۱۳۹۶

نام و نام خانوادگی: رشته/تخصص: کد ملی:
نام محل کار: مسئولیت:
نشانی:
کدپستی: تلفن: فاکس:
موبایل: ایمیل:

♦ تکمیل تمام موارد فوق الزامی است ♦

اشتراک ۶ ماهه (با پست عادی) ۵۰۰,۰۰۰ ریال

اشتراک ۶ ماهه (با پست سفارشی) ۶۰۰,۰۰۰ ریال

اشتراک یکساله (با پست عادی) ۱۰۰,۰۰۰ ریال

اشتراک یکساله (با پست سفارشی) ۱,۲۰۰,۰۰۰ ریال

مبلغ اشتراک یکساله خارج از کشور با پست سفارشی ۳۶۰ دلار است.

لطفاً برای شروع یا تمدید اشتراک، رسید فیش واریزی را همراه با فرم تکمیل شده فوق به شماره زیر فاکس نمایید.

کارت بانک پاسارگاد به شماره کارت ۵۰۲۲-۲۹۱۰-۴۰۷۲-۹۱۵۲ و شماره حساب ۱-۱۲۰۸۴۲۳۴-۸۰۰۰-۲۰۶ به نام آقای محمود اصلانی

تلفن: ۰۹۱۲۷۳۳۳۴۰۷

نمبر: ۸۹۷۷۶۷۶۹

ایمیل: matashkhis@gmail.com