



اتوکلاو:

به معنی قفل شونده تشکیل شده **Clave** به معنی خودکار و **Auto** از دو کلمه (**Autoclave**) اتوکلاو است و در کل به معنی دستگاه خود قفل شونده برای استریل مواد ، توسط بخار تحت فشار است. با توجه به استفاده مداوم از ابزار پزشکی و آلوده شدن این وسایل در اثر استفاده و تماس با مواد میکروبی ، استریل کردن آنها ضروری است. اتوکلاو بهترین طریق استریل کردن وسایل است. این طریقه استریل کردن ، کلیه میکروبها اعم از معمولی و اسپورها را از بین می برد و مدت زمان آن برای وسایل فلزی و پارچه ای فرق می کند.

طرز کار اتوکلاو

▶ اتوکلاوها عموماً توسط فشار تنظیم می‌شوند. به عنوان مثال در بخار خالص (درجه اشباع ۰/۸ تا ۱) با فشار ۲ بار ، دمای بخار باید ۱۳۴ درجه سانتی گراد باشد. پمپ خلاء در آغاز مراحل استریلیزاسیون با ایجاد مکش ، هوای داخل محفظه را تخلیه کرده ، سپس بخار وارد دستگاه می‌شود. استریل کردن وسایلی که از مواد متخلخل ساخته شده اند مثل منسوجات و ابزار بسته بندی شده که هوا در آن محبوس می‌شود ، در مقایسه با سایر وسایل بسیار دشوار است. در زمان تخلیه ، هوای داخل محفظه و بسته‌ها به بیرون کشیده شده و عموماً هر چه زمان مکش بیشتر باشد ، جایگزین شدن بخار مؤثرتر خواهد بود. متناسب با افزایش فشار منفی داخل محفظه ، خارج سازی هوا دشوارتر می‌شود ؛ به همین دلیل دستگاه‌های خودکار امکان کاهش فشار (تخلیه) و وارد ساختن بخار را در چند مرحله فراهم می‌سازند. در این روش بخار به طور متناوب جایگزین هوا شده و راندمان بالاتری نسبت به تخلیه تنها دارد.



موارد کاربرد اتوکلاو

به طور کلی تمام مواد غیر عفونی و عفونی آلوده شده با عوامل بیولوژیک شامل بقایای نمونه‌های محیط کشت تلقیح شده ، پاتوژن‌های رشد کرده ، سلول‌های انسانی ، حیوانی و گیاهی ، مواد آلوده شده به مدفوع انسان یا حیوان ، محصولات خونی انسان و حیوان و ... می‌توانند اتوکلاو شوند. موادی مثل داروهای سرطان‌زا ، رادیو ایزوتوپ‌ها ، مواد شیمیایی سمی ، مواد شیمیایی قابل تبخیر یا هر ماده خطرناک دیگری را که ممکن است در اثر حرارت تبخیر شود و انتشار یابد نمی‌توان اتوکلاو کرد. به طور کلی مواد قابل اشتعال ، واکنش پذیر خورنده ، سمی یا مواد رادیو اکتیو نباید اتوکلاو شوند.

وزن ، دما و فشار اتوکلاو

اتوکلاوها بر اساس نوع کاری که انجام می‌دهند دارای وزن های مختلفی هستند. محدوده وزن اتوکلاو رومیزی معمولاً بین ۲۰ تا ۶۰ کیلوگرم متغیر است. دما و فشار در اتوکلاو مطابق استانداردهای بین‌المللی توسط کارخانه سازنده تنظیم می‌شود. بر اساس استاندارد در دمای ۱۲۱ درجه سانتیگراد و فشار ۱/۲ بار ابزارآلات باید حداقل به مدت ۱۵ دقیقه ، تحت فرآیند استریلیزاسیون قرار گیرند و در دمای ۱۳۴ درجه سانتیگراد و فشار ۲/۱ بار مدت زمان استریلیزاسیون حداقل ۳ دقیقه است.

پارامترهای مهم در یک دستگاه اتوکلاو بخار

- میزان مکش هوا
- اندازه و جنس چمبر
- نحوه بارگذاری و کنترل دستگاه
- دامنه دمایی
- سیکل گراویتی و دمایی
- شرایط هشدار (نوع نشانگر)
- مدیریت اطلاعات (مثلا رکورد) و پرینتر
- نحوه کار (اتوماتیک یا دستی)
- فشار بخار و برق مورد نیاز
- ویژگی حفاظت از محیط زیست
- قیمت دستگاه و زمان تحویل
- ارسال، نصب و آموزش (رایگان است یا نه)
- پالس تزریق - تخلیه بخار VAC
- استانداردها و تأییدیه ها (FDA، CE و ...)
- مدت گارانتی و خدمات پس از فروش
- تأییدیه رضایت مندی از مراکز نصب و استفاده شده

روش‌های استریل

روش‌های مختلفی برای استریلیزاسیون وجود دارد:

- روش استفاده از بخار (گرمای مرطوب)
 - روش استفاده از هوای خشک (گرمای خشک)
 - اتیلن اکساید
 - روش پلاسما و روش‌های دیگر
- روش استفاده از بخار (اتوکلاو) قابل کنترل ، آسان ، بدون باقیمانده ، سریع ، قابل انبار ، معتبر ، دارای نشانگر (**Indicator**) است و از آنجا که در مقایسه با سایر روش‌ها به ابزارآلات آسیب کمتری می‌رساند ، به اعتقاد برخی به عنوان بهترین روش استریل در نظر گرفته شده است.

انواع اتوکلاو

با توجه به نوع ابزارآلات ، اتوکلاوها به سه کلاس N و S و B طبقه‌بندی می‌شوند. این طبقه‌بندی به منظور صحت عملکرد استریلیزاسیون با توجه به نوع وسایل صورت می‌گیرد.

کلاس N

در خرید این نوع اتوکلاو باید بسیار دقت کرد. بر اساس استاندارد این اتوکلاو قادر است ابزار آلات جامد بدون پوشش را استریل نماید. به این ترتیب تضمینی برای استریل وسایل پوشش‌دار (مثل پارچه یا کاغذ های مدیکال) و نیز وسایل حفره دار وجود ندارد.



کلاس S ▶

وسایلی که در این نوع اتوکلاو می‌توان استریل نمود توسط کارخانه سازنده مشخص می‌شود. این اتوکلاو می‌تواند ابزار آلات بدون پوشش جامد یا پوشش دار جامد ، مواد نساجی مثل پارچه ، گاز تک لایه و وسایل سوراخ دار B را استریل نماید. یک اتوکلاو کلاس S می‌تواند با پمپ وکیوم یا بدون آن تجهیز شود و قطعاً دارای سیکل خشک‌کن است.



▶ کلاس B

این اتوکلاو می تواند تمام انواع ابزار و وسایل پوشش دار جامد و بدون پوشش ، مواد نساجی و ابزار سوراخ دار مدل B و مدل A را استریل نماید. اتوکلاوهای این رده دارای پمپ و کیوم قدرتمندی است که می تواند تا حدود ۰/۹- بار خلاء ایجاد کند.



.MDENT.ir

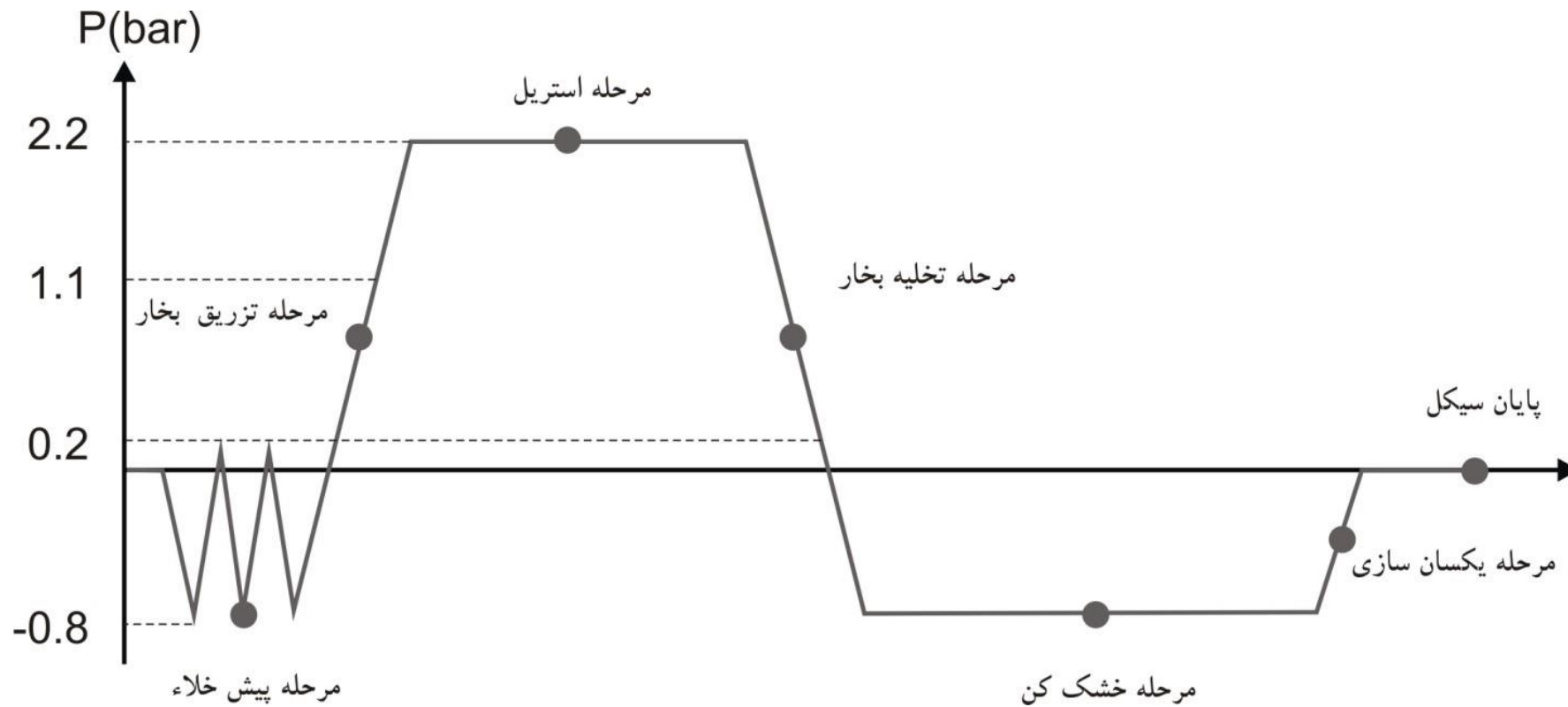


فرآیند استریل

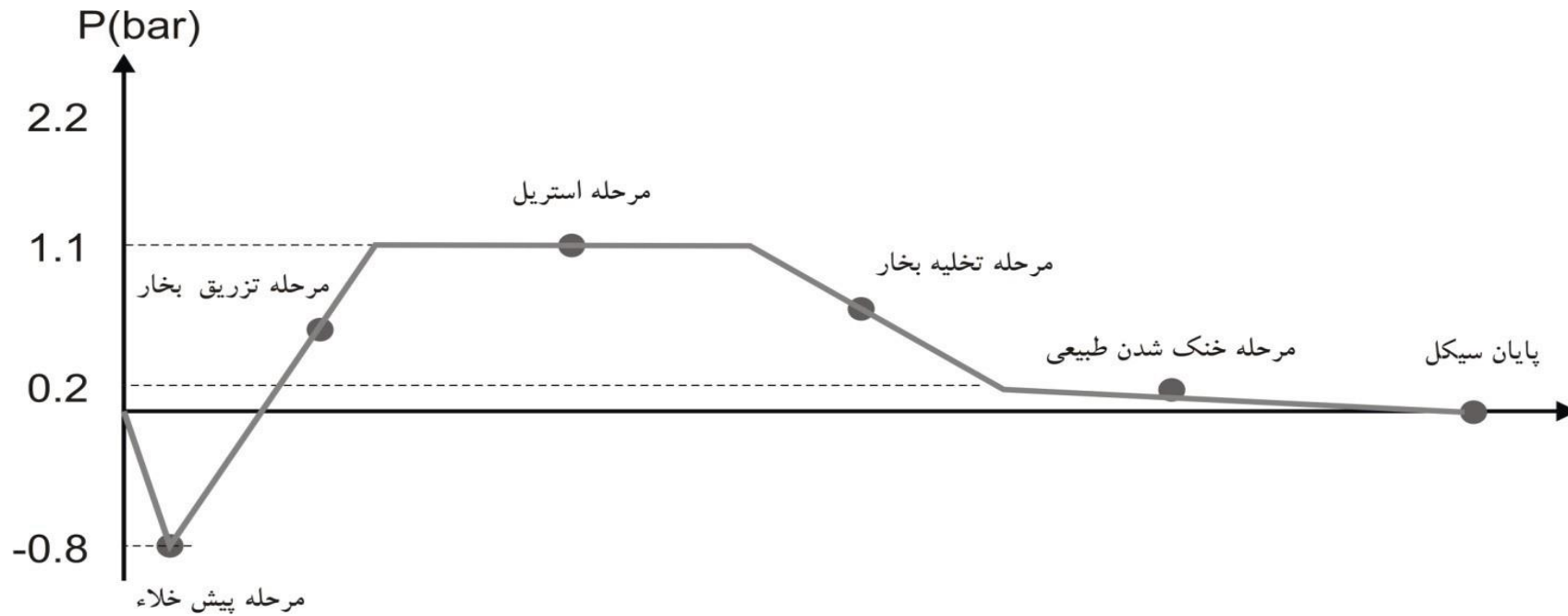
کل مدت زمان کار دستگاه اتوکلاو از فشار دادن دکمه (Start) شروع کار تا پایان کار سیستم ، مجموع سه زمان: (Preheating Time زمان اولیه ، (Sterilization Time زمان استریلیزاسیون) و Drying Time زمان خشک شدن است. برنامه کامل استریل عبارت از ۹ مرحله زیر است: آبگیری - پیش خلاء - افزایش دما - استریل - تخلیه - پس خلاء - خشک شدن - یکسان سازی - پایان کار.

طرز چینش و بسته بندی کردن وسایل در اتوکلاو

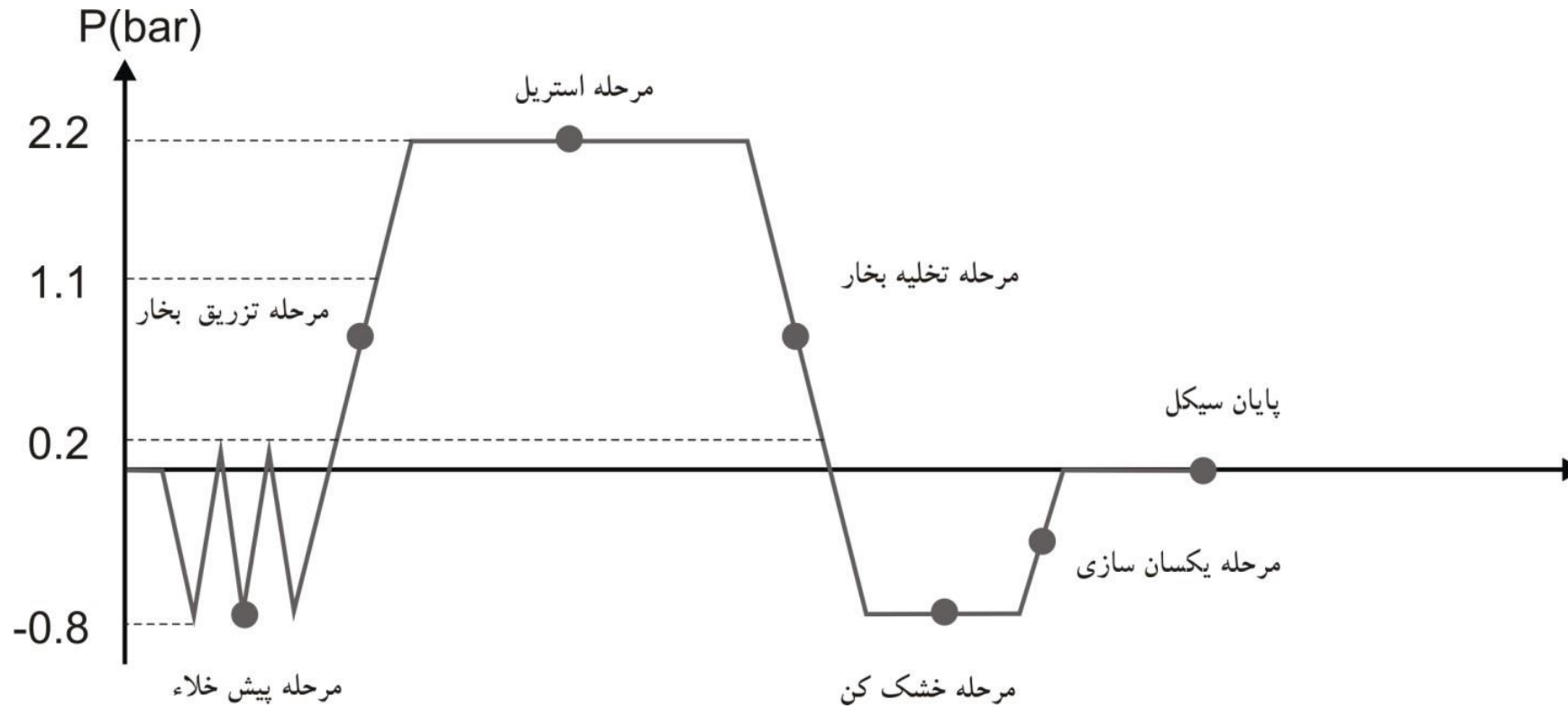
- فضای فیزیکی دستگاه اتوکلاو باید به گونه ای طراحی گردد که ورود وسایل استریل از یک در و خروج آنها از در دیگر باشد.
- وسایل در داخل اتوکلاو باید عمودی قرار گیرند و فضای خالی بین آنها وجود داشته باشد که بخار به راحتی در میان آنها نفوذ کند.
- وزن بسته ها بهتر است ۵ تا ۷ کیلو باشد و ابعاد آن نیز بسیار کوچک یا بسیار بزرگ نباشد.
- استاندارد EN554 مربوط به کنترل دوره ای اتوکلاوهای بخار است. بر اساس این استاندارد محفظه دستگاه باید قابلیت جا دادن پانل هایی به ابعاد ۳۰۰*۳۰۰*۶۰۰ میلیمتر و یا ضرایبی از این ابعاد را داشته باشد.
- تست های اتوکلاو طبق دستورالعمل داخل بسته ها گذاشته شود و پشت نوار تست تاریخ ، شیفت و شماره اتوکلاو نوشته شود. پس از درآوردن پک ها از اتوکلاو باید کاملاً خشک باشد و با دست مرطوب پک ها جا به جا نشود.
- دیش ها و پک های عمل توسط افراد غیرمسئول به هیچ وجه نباید بسته شود.



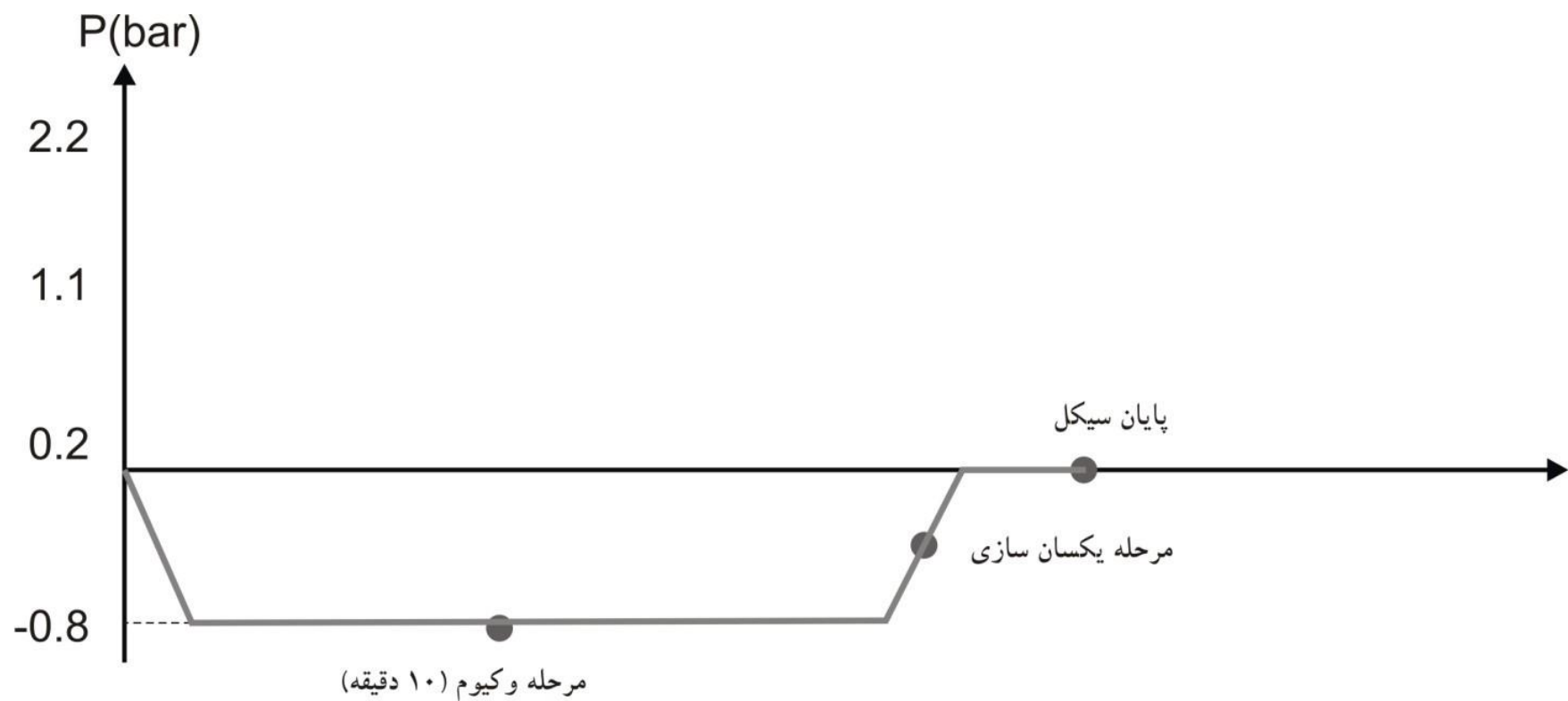
نمودار فرآیند فشار در سیکل جامدات



نمودار فرآیند فشار در سیکل مایعات



نمودار فرآیند فشار در سیکل بوئیدیک b&d



نمودار فرآیند فشار در سیکل تست نشتی

دستورالعمل نگهداري روزانه توسط اپراتور :

- ▶ ۱- واشر دور درب را کنترل کنید تا چرب بوده و ذرات اضافي بر روي آن نباشد.
- ▶ ۲- کنترل کنید آب قطع نباشد.
- ▶ ۳- روغن استکان واحد مراقبت هوا به اندازه کافي باشد.
- ▶ ۴- آب موجود در استکان واحد مراقبت را خالي کنید.
- ▶ ۵- چنانچه از سيستم بخار مرکزي استفاده مي کنید کندانس موجود در لوله هاي ورودی را توسط شير تخليه کندانس خارج نماييد.
- ▶ ۶- کنترل کنید فشار داخل ژاکت بايد $\frac{5}{3}$ الي $\frac{8}{3}$ بار باشد.
- ▶ ۷- کنترل کنید فشار ورودی هوا بايد ۶ بار باشد.

دستورالعمل نگهداري هفتگي :

- ▶ ۱- استکان واحد مراقبت هوا را چنانچه آبي در آن جمع شده باشد تخلیه نماييد.
- ▶ ۲- استکان واحد مراقبت روغن را در صورت کم شدن ، با روغن موتور ۴۰ پر نماييد .
- ▶ ۳- داخل چمبر را با محلول غير اسيدی و صابونی تمیز نماييد .
- ▶ ۴- واشرهاي دور درب را بازديد نماييد و در صورت معيوب بودن و يا پارگي آنرا ترميم و يا در صورت نیاز تعويض نماييد و با گريس مناسب چرب نماييد.

دستورالعمل نگهداري ماهانه :

- ▶ ۱- شيرهاي اطمینان را مورد تست قرار دهید تا از عملکرد صحيح آن مطمئن شوید.
- ▶ ۲- صافي هاي موجود در دستگاہ را بازدید و در صورت نیاز تمیز نمایید .
- ▶ ۳- تله بخار هاي موجود در دستگاہ را بازدید و از صحت عملکرد آن مطمئن شوید .
- ▶ ۴- دستگاہ را مورد تست قرار داده و در صورت وجود نشتي آنرا برطرف نمایید.
- ▶ ۵- دستگاہ را مورد تست قرار داده وتمامي مراحل کاري را به دقت از نظر ترتيب و زمان بررسی کنید در صورت وجود اشکال مراتب را به شرکت اطلاع دهید .

دستورالعمل نگهداري فصلي

- ▶ ۱ - شير هاي برقي مربوط به آب ورودی دستگاہ را کنترل نماييد و از صحت عملکرد آن مطمئن شويد و در صورت نیاز صافي هاي مرتبط را تمیز نماييد.
- ▶ ۲ - شير هاي پنوماتيك برقي را در حين کار کنترل نماييد و از صحت عملکرد آن مطمئن شويد .
- ▶ ۳ - شير هاي پنوماتيك بادي را کنترل نماييد و از صحت عملکرد آن مطمئن شويد .
- ▶ ۴ - شيرهاي يکطرفه دستگاہ را کنترل و از صحت عملکرد آن اطمینان حاصل نماييد .

دستورالعمل نگهداري هر شش ماه :

- ▶ ۱ - اتصالات و محل اتصال به جك درب را كنترل نماييد .
- ▶ ۲ - اتصالات پنوماتيك را كنترل نماييد .
- ▶ ۳ - فیلتر ورودی هوا را كنترل نماييد و چنانچه لازم بود آنرا تعويض نماييد.
- ▶ ۴ - پمپ وكيوم و اتصالات مرتبط را كنترل نماييد و در صورت نیاز بلبرینگ ها را گريس كاري نماييد.
- ▶ ۵ - واشر هاي دور درب را از دستگاہ خارج كرده و محل قرارگيري آنرا كاملا تميز نماييد و در صورت نیاز واشر را تعويض نماييد .

دستورالعمل نگهداري سالانه :

- ▶ ۱ - اتصالات مربوط به پمپ وکیوم را باز نمایید و داخل پمپ را با اسید ضد رسوب مورد شستشو قرار دهید .
- ▶ ۲ - مولد بخار دستگاه را با اسید ضد رسوب مورد شستشو قرار دهید .
- ▶ ۳ - المنتها و سنسور های مولد را با اسید ضد رسوب مورد شستشو قرار دهید و در صورت نیاز آنرا تعویض نمایید.
- ▶ ۴ - دقت دستگاه کنترل دما را با يك ترمومتر کالیبره شده کنترل و در صورت نیاز تنظیم نمایید.
- ▶ ۵ - کلیه مسیرهای لوله کشی را کنترل کرده و در صورت وجود جرم گرفتگی آنرا تمیز نمایید.
- ▶ ۶ - دقت نشانگر های فشار در پنل دستگاه را کنترل نمایید.
- ▶ ۷ - تنظیمات سوئیچ های فشار را جهت فشار لازم کنترل نمایید.

دستورالعمل نگهداری مولد بخار برقی :

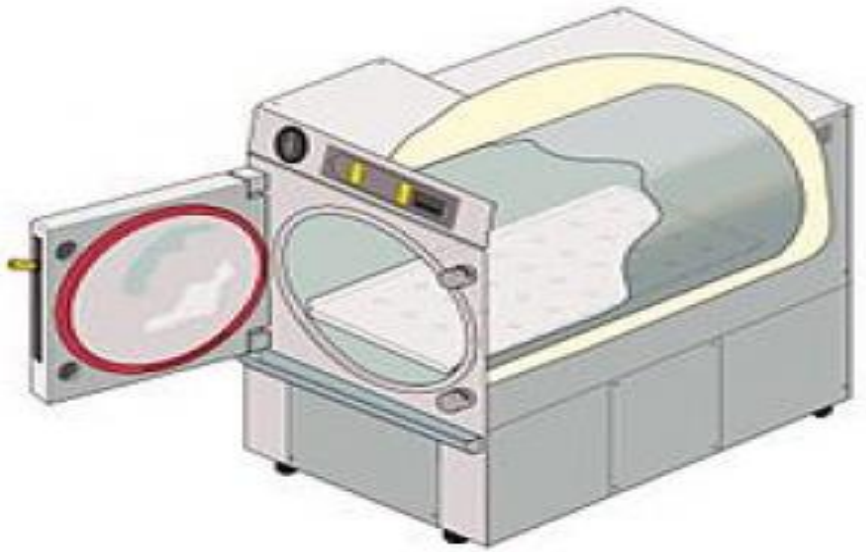
- ▶ آب ورودی به دستگاه را از نظر فشار (تقریبا ۲ bar و سختی کمتر از ۵۰ ppm باشد کنترل کنید. (روزانه)
- ▶ سنسور های تشخیص سطح آب را کنترل و در صورت نیاز تمیز نمایید.(هفتگی)
- ▶ سر سیم و سیم های اتصال به المت ها را کنترل و در صورت نیاز تعویض و یا ترمیم نمایید و مطمئن شوید مهره های مربوطه خوب بسته شده باشند. (هفتگی)
- ▶ شیر اطمینان را مورد تست قرار داده و در فشار ۴.۲ bar تنظیم نمایید ((از موارد ایمنی و مهم)). (هفتگی)
- ▶ مقدار جریان المنت ها را اندازه گیری کرده و در صورت کم یا زیاد شدن بیش از ۱۵٪ جریان نامی ، المنت مربوطه را تعویض نمایید. (هفتگی)
- ▶ آب مولد را از قسمت پایین توسط شیر مربوطه تخلیه نموده سپس درپوش قسمت جلو مولد را با باز کردن پیچ ها در آورده و کلیه المنت ها را باز و مورد بازدید قرار دهید در صورت مشاهده رسوب با اسید ضد رسوب المنت و داخل مخزن را شستشو دهید. (هر شش ماه)

▶ استینلس استیل چیست؟

▶ استینلس استیل به واسطه میزان کروم آن از سایر فولادها شناسایی میشوند. این مقدار مینیمم ۱۰.۵٪ است.

▶ از مشخصه‌های بارز استینلس استیلها مقاومت حرارتی بالا و مقاومت در برابر خوردگی است. میزان این مقاومت با تغییر مقدار عناصر تشکیل دهنده آلیاژ متغیر است. این آلیاژ دارای پایه آهنی است و ۵۰٪ آن آهن است.

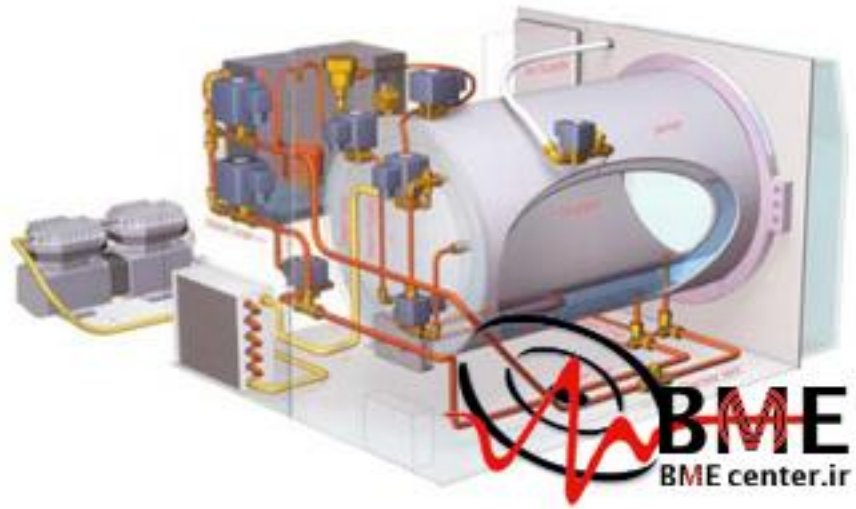
شرح اجزا و قطعات:



► محفظه درونی (چمبر)

مجموعه ای است که اشیایی که می بایست استریل شوند در درون آن قرار می گیرند. حجم چمبر نشان دهنده ظرفیت دستگاه اتوکلاو می باشد.

شرح اجزا و قطعات:



▶ محفظه بیرونی (جکت)

▶ مجموعه ای است که بر روی محفظه درونی قرار می گیرد و وظیفه حفظ و تامین دمای چمبر را بر عهده دارد.

شرح اجزا و قطعات:

شیرهای یکطرفه، شیر فلکه سوزنی ، شیر برقی و شیر پنوماتیک

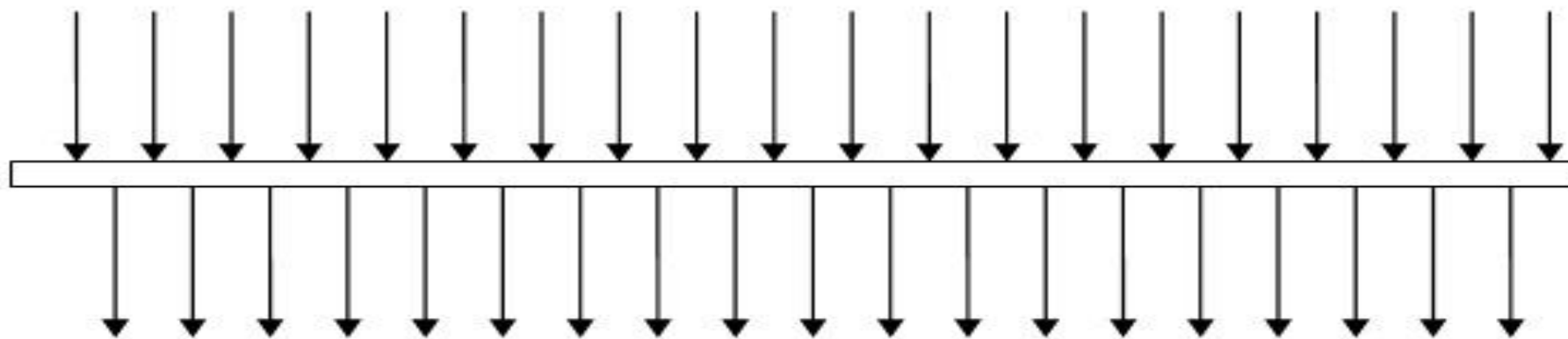
وظیفه کنترل جریان بخار و آب را در فرآیند استریلیزاسیون و با هوای فشرده را در سیستمهای پنوماتیک اتوکلاو عهده دار هستند.



خرابی شیر پنوماتیک

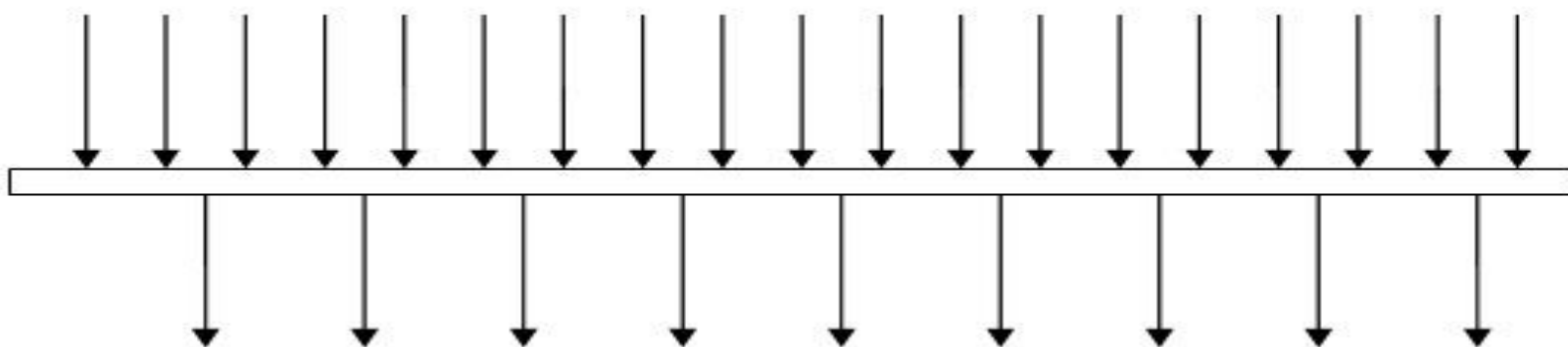


نفوذ پذیری بخار در ایلاف



شکل فوق نشانگر عبور مطلوب بخار در پارچه نو و مناسب می باشد

نفوذ پذیری بخار در الیاف



شکل فوق نشانگر عبور بخار در پارچه های با بافت ریز و پارچه های کهنه شده می باشد

از توجه شما متشکریم

