

دستورالعمل فنی اتوکلاو^۱

کلیات

اتوکلاو وسیله‌ای است که با استفاده از حرارت بخار آب تحت فشار، برای سترون کردن محیط‌های کشت، محلول‌ها، پسماندهای آلوده و مواد خشک مورد استفاده قرار می‌گیرد.

چگونگی کاربری

• سترون سازی محیط‌های کشت و محلول‌ها

بهتر است از لوله و ارلن‌های در پیچ‌دار استفاده شود، در پیچ آنها شل باشد و بیشتر از دو سوم پر نشده باشند. باید اشیاء با یکدیگر و نیز با دیواره‌های اتوکلاو حداقل پنج سانتی‌متر فاصله داشته باشند. تمامی ظروف و اشیاء را به صورت افقی در کنار یکدیگر قرار گیرند و در صورت نیاز به قرار دادن اشیاء بر روی یکدیگر آنها را بر روی جا لوله‌ای (Rack) قرار داده تا بخار جریان یابد. درب اتوکلاو بسته شده و سپس زمان و دمای آن تنظیم گردد. زمان 15 دقیقه در دمای 121°C با 15 دقیقه زمان خروج بخار توصیه می‌شود.

زمان‌های پیشنهادی برای: 500 میلی لیتر محیط کشت 18 دقیقه، 1000 میلی لیتر محیط کشت 21 دقیقه و 1500 میلی لیتر محیط کشت 24 دقیقه است. به طور کلی برای افزودن هر 500 میلی لیتر محیط کشت، سه دقیقه به زمان سترون سازی اضافه می‌شود. اما چون اکثر محیط‌های کشت به زمان و دمای خاصی نیاز دارند، توصیه می‌شود که طبق دستورالعمل سازنده عمل شود. نباید زمان و دمای سترون سازی توصیه شده توسط سازنده را تغییر داد. پس از سپری شدن مدت زمان لازم و خاموش کردن دستگاه و بعد از آن که فشار اتاقک اتوکلاو به صفر رسید و دما تا حدود 60°C پایین آمد، با استفاده از دستکش مقاوم به حرارت و محافظ چشم و با ایستادن در کنار اتوکلاو (و نه در جلوی آن) درب اتوکلاو را به آرامی باز کنید. 20 دقیقه منتظر بمانید تا ظروف کمی خنک شوند. مواد را به آرامی حمل کنید تا از ترشح مایعات داغ جلوگیری شود.

• سترون سازی پسماندهای آلوده

در ابتدا باید مواد آلوده را جدا نموده و در کیسه‌هایی که قابلیت اتوکلاو شدن دارند، قرار داد و بر روی آنها برچسب خطر زیستی (Biohazard) نصب نمود. بهتر است قبل از اتوکلاو نمودن، برای اطمینان از نفوذ بخار به تمامی قسمت‌های کیسه، گره آن را شل بسته یا یک پیمانه (حدود 0/3 لیتر) آب قبل از محکم کردن گره به آن اضافه کرد. برای جلوگیری از مسدود کردن آب‌گذر اتاقک اتوکلاو با آگار مذاب، باید این کیسه‌ها را در سطل یا ظروف دیگر قرار داد. باید توجه داشت که بیشتر از سه چهارم کیسه‌ها پر نشوند. برای سترون نمودن پسماندها، فشار 15 پوند در دمای 121°C به مدت 25-30 دقیقه مناسب است، همچنین می‌توان از دمای 134°C به مدت 15-30 دقیقه استفاده نمود. آگار ذوب شده، پس از سفت شدن به عنوان پسماند معمولی دور ریخته می‌شود.

• سترون سازی مواد خشک بسته بندی شده

کیسه‌ها را به گونه‌ای در اتوکلاو قرار دهید که حداکثر چرخش بخار را در بین آنها ایجاد کند و نیز با دیواره‌های اتاقک اتوکلاو تماسی نداشته باشد. باید از زمان 25 دقیقه در دمای 121°C با خروج سریع بخار یا زمان 30 دقیقه در دمای 121°C بدون خروج بخار استفاده کرد.

نحوه نگهداری

- به طور روزانه: صفحه کف اتوکلاو را از سوراخ آب‌گذر اتاقک جدا نموده و کاملاً تمیز کنید. لوازم فرعی مثل طبقات، Rackها و سینی‌ها را با آب و صابون بشویید. درپوش چاهک (Screen Plug) را تمیز کنید. قبل از کار، سطح آب ژنراتور را کنترل کنید. نمایشگر ثبت حرارت و فشار را امتحان کنید.
- به طور هفتگی: آب‌گذر و درزها را تمیز کنید. سوپاپ اطمینان را بررسی کنید.
- به طور ماهانه: قالب ثبت کننده یا نمایشگر (Recorder Pan) را تمیز کنید. هر ماه آب را تمیز نموده و تعویض کنید.
- در صورت نیاز (حداقل هر سه ماه): داخل و خارج دستگاه را تمیز کنید. قسمت بیرونی آب‌گذر را (که آب زاید از آنجا خارج می‌شود) تمیز کنید. لاستیک دور درب اتوکلاو را بررسی و در صورت نیاز تعویض نمایید.
- هر شش ماه: نگهداری، معاینه و بازرسی تکنیکی دستگاه توسط شرکت پشتیبان انجام پذیرد.
- مشکلات پیش آمده در زمان کار با اتوکلاو و راه‌حل آنها در جدول 1-3 نشان داده شده است.

جدول 1-3: نمودار آنالیز مشکلات

^۱ فرهنگستان زبان و ادب فارسی واژه دم‌فشار را جایگزین واژه اتوکلاو نموده است.

مشکل	علل ممکن	راه حل
درب اتوکلاو با آن که کاملاً بسته شده، اما قفل نمی‌شود.	1) جسمی فضا را اشغال کرده است. 2) کابل‌ها خیلی شل هستند 3) قفل، خارج از تنظیم است.	1) جسم را درآورید 2) کابل‌ها را تنظیم کنید. 3) قفل را تنظیم کنید.
موتور ثبت کننده (حرارت، دما) فعال نیست.	1) فیوز کنترل جریان برق پریده است. 2) موتور ثبت کننده معیوب است.	1) فیوز را بزنید. 2) موتور را تعویض کنید.
جداره بیرونی (Jacket) گرم نمی‌شود.	1) منبع تامین کننده بخار و دریچه‌های قطع کننده (Shut off Valves) باز نیستند. 2) صافی مسدود شده است. 3) دریچه رگولاتور کار نمی‌کند.	1) دریچه‌ها را باز نموده، تمیز یا تعمیر کنید. 2) صافی را تمیز کنید. 3) رگولاتور را تنظیم یا تمیز کنید.
بخار، فشار کافی ایجاد نمی‌کند.	1) رگولاتور فشار، کار نمی‌کند. 2) دریچه (trap) بخار اتاقک عمل نمی‌کند. 3) لاستیک دور درب نشت می‌کند.	1) رگولاتور را تمیز یا تعمیر کنید. 2) دریچه را تمیز یا تعمیر کنید. 3) لاستیک دور درب را تمیز، لغزنده و یا تعویض کنید.

برای اطلاعات بیشتر به راهنمای دستگاه مراجعه و یا با شرکت پشتیبان تماس حاصل کنید

کنترل کیفیت

• برای هر بار استفاده

باید از چسب اتوکلاو و نشانگر (اندیکاتور) شیمیایی استفاده کرد. از دو نوع نشانگر شیمیایی استفاده می‌شود:

• نوار TST

که بر سه عامل زمان، بخار و دما نظارت می‌کند.

• برچسب Steri-Record

امکان ثبت تاریخ سترون سازی، نام فرد سترون کننده و نام محیط کشت بر روی این برچسب وجود دارد. برای ثبت نام محیط کشت از علائم اختصاری و برای ثبت نام فرد سترون کننده از شماره استفاده می‌شود. استفاده از این برچسب به هیچ وجه جایگزین استفاده از نوار TST نمی‌باشد.

• به‌طور هفتگی بر حسب روزهای کاری استفاده از اتوکلاو

باید از اندیکاتور بیولوژیک شامل نوار اسپوردار یا ویال باسیلوس استئاروترموفیلوس استفاده و صحت دماسنج را کنترل نمود. باید فشار لازم حدود 1/5 بار نیز در دمای مطلوب در هر بار استفاده مد نظر قرار گیرد. نکته مهم: چسب اتوکلاو به هیچ وجه جهت کنترل کیفی کاربرد ندارد و فقط نشانه‌ای است از اینکه آیا بسته مورد نظر داخل دستگاه قرار گرفته است یا خیر.

کالیبراسیون

طبق دستورالعمل دستگاه انجام می‌گیرد.

ایمنی

- حتماً از دستکش مقاوم به حرارت و محافظ چشم استفاده شود. بعد از آن که فشار اتاقک اتوکلاو به صفر رسید و دما تا حدود 60 درجه سانتی‌گراد پایین آمد، در کنار اتوکلاو (و نه در جلوی درب آن) بایستید و آن را به آرامی باز کنید. 20 دقیقه منتظر بمانید تا ظروف کمی خنک شوند. مواد را به آرامی حمل کنید تا از ترشح مایعات داغ جلوگیری شود.
- هیچگاه در هنگام روشن بودن دستگاه اقدام به بارگذاری یا خارج نمودن وسایل ننموده، همیشه ابتدا دستگاه را خاموش نموده و سپس اقدام به گذاردن و یا برداشتن وسایل شود.
- هیچگاه در هنگام روشن بودن دستگاه و اتصال آن به پریز برق اقدام به تمیز نمودن دستگاه نکنید. در صورت سهل انگاری و ریختن آب یا مواد مشابه بر روی تابلوی برق (در اتوکلاوهای برقی) دستگاه را فوراً از پریز برق جدا نموده و سپس اقدام به خشک کردن روی تابلو نموده و بعد آن را بدون استفاده رها کرده تا مواد ریخته شده کاملاً خشک گردد.
- هیچگاه پیچ‌های محکم کننده درب را در هنگام کار با دستگاه شل یا سفت ننمایید.