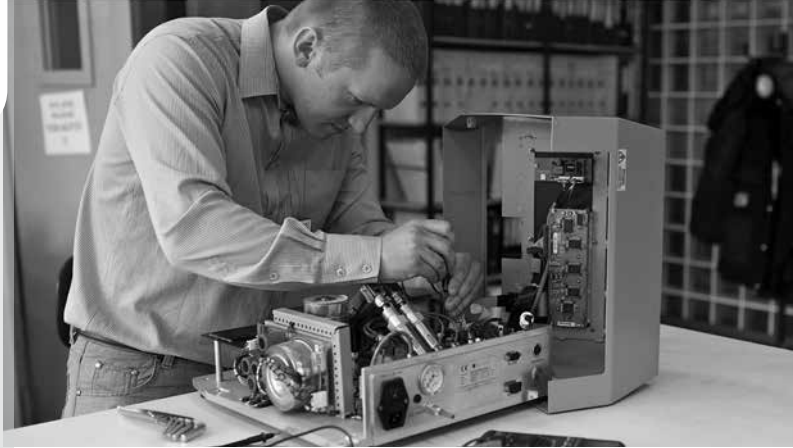




نکات کلیدی تعمیراتی
و
نگهداشت تجهیزات آزمایشگاهی

LAB EQUIPMENT
Repair & Services



آنچه در مقاله نکات تعمیراتی این شماره می خوانید:

◀ کلیه ی اشکالات رایج دستگاه اتوکلاو

آگاهی = پیشگیری



نکات کلیدی تعمیرات تجهیزات آزمایشگاهی؛

اتوکلاو



اگرچه اتوکلاو بهترین وسیله برای استریلیزاسیون است، باید بگوییم که طولانی شدن مرحله گرمایی، سبب کاهش کیفیت مواد مغذی در محیط‌های کشت کمپلکس محتوی قند، مواد معدنی و فلزی می‌شود و در نتیجه به محیط‌های کشت زیان وارد می‌کند. بنابراین در چرخه استریلیزاسیون باید از زمان کوتاه‌تر و دمای بالاتر استفاده کنیم تا علاوه بر آنکه آسیب کمتری به محیط کشت وارد می‌شود، برای ارگانسیم نیز کشنده‌تر باشد.

انواع استریلیزاسیون

- ✓ استریلیزاسیون محیط‌های کشت و محلول‌ها
- ✓ استریلیزاسیون مواد مصرفی آلوده
- ✓ استریلیزاسیون مواد خشک بسته‌بندی شده

استریلیزاسیون محیط‌های کشت و محلول‌ها

بهتر است از لوله و ارلن در پیچ‌دار استفاده شود. بیشتر از ۳/۲ آن‌ها را پر نکنید. در پیچ آن‌ها را شل کنید. از قرار دادن اشیاء بر روی یکدیگر بپرهیزید. باید فاصله اشیاء از یکدیگر و از دیواره‌های اتوکلاو حداقل ۵ سانتی‌متر باشد تا بخار جریان یابد. درب اتوکلاو را ببندید. زمان و دما را طبق دستور شرکت سازنده (معمولاً ۱۵ دقیقه در ۱۲۱ درجه سانتی‌گراد تنظیم کنید).

در بعضی از محیط‌های کشت که به دمای بالا حساسند، محتوای مقدار قند بالا یا عوامل مهارکننده (مثل دزوکسی کولات سدیم یا نمک‌های صفراوی هستند) تحت تأثیر دمای بالا، PH محصول نهایی کاهش یابد.

دمای استریلیزاسیون به دمای چمبر اتوکلاو برمی‌گردد نه به دمای محیط کشت. زمان لازم برای رسیدن به این دما باید

در حد ممکن کوتاه باشد.

چرخه استریلیزاسیون باید متناسب با زمان نفوذ گرما در نظر گرفته شود. برای مثال محتویات یک ظرف یک لیتری محیط کشت باید طی ۱۵ دقیقه از زمان رسیدن محفظه به دمای ۱۲۱ درجه سانتی‌گراد، به این دما برسد.

استریلیزاسیون مواد مصرفی آلوده

مواد مصرفی آلوده را جدا کرده و در کیسه‌های قابل اتوکلاو شدن قرار دهید بر روی آن‌ها برچسب Biohazard نصب کنید. برای اطمینان از نفوذ بخار به همه قسمت‌های کیسه، یا گره آن‌ها را شل کنید یا قبل از محکم کردن گره، یک پیمانه ۰/۳ لیتر آب به آن اضافه کنید. بیش از ۳/۴ کیسه را پر نکنید. برای جلوگیری از مسدود شدن آب‌گذر اتاکک اتوکلاو



تست بیولوژیک:

استفاده از ویال حاوی اسپور باسیلوس استناروترموفیلوس ATCC 7953 به طور هفتگی توصیه می شود.

◀ مشکل گزارش شده: نشانگر استریلیزاسیون، پایان چرخ استریلیزاسیون کامل را نشان نمی دهد.

علت: اتاقتک استریلیزاسیون نادرست یا بیش از حد بارگذاری شده است.

راه حل: نحوه تقسیم و مقدار بارگذاری را بررسی کنید. مطابق با توصیه های سازنده تنظیم کنید.

علت: دریاچه بخار معیوب است. راه حل: دریاچه بخار را بررسی کنید و آن را تعمیر یا تعویض کنید.

علت: زمان استریلیزاسیون کافی نیست. راه حل: زمان استریلیزاسیون را بررسی کنید و آن را مطابق با نوع چرخه تنظیم کنید.

علت: اتوکلاو به دما و فشار انتخابی استریلیزاسیون نمی رسد.

راه حل: دمای انتخابی را بررسی کنید تناسب فشار بخار را با چرخ انتخابی بررسی کنید. احتمال نشت بخار از در) واشر) یا مسیر ابزارهای کنترلی را بررسی کنید.

علت: نفوذ بخار کافی نیست. راه حل: اقلام درون دستگاه را کم کنید تا بخار بهتر جریان داشته باشد.

علت: فرآیند قبل از آغاز چرخه مناسب نبوده است، هوا به مقدار زیاد داخل اتاقتک باقی مانده است.

راه حل: از یک تکنسین سرویس کمک بگیرید تا سیستم تخلیه را بررسی کنید.

علت: اندیکاتور بیولوژی برای چرخ اجرا شده نامناسب است. راه حل: مشخصات اندیکاتور بیولوژی را بررسی کنید. چرخ استریلیزاسیون را تکرار کنید.

◀ مشکل گزارش شده:

چرخ استریلیزاسیون بدون دلیل متوقف شده است.

توسط آگار مذاب، کیسه ها را داخل سطل قرار دهید. زمان لازم برای استریلیزاسیون زباله، ۶۰-۳۰ در دقیقه در ۱۲۱ درجه سانتی گراد یا ۳۰-۱۵ دقیقه در ۱۳۴ درجه سانتی گراد است.

وقتی آگار ذوب شده، سفت شد، آن را مثل زباله طبیعی دور بریزید. اما محیط کشت محتوی سلنیت را باید به صورت زباله مخصوص منهدم کنید.

استریلیزاسیون مواد خشک بسته بندی شده

بسته ها را طوری در اتوکلاو قرار دهید که حداکثر چرخش بخار در بین آنها ایجاد شود و با دیواره های اتوکلاو نیز تماسی نداشته باشند.

زمان لازم برای استریلیزاسیون مواد خشک بسته بندی شده، ۲۵ دقیقه با خروج سریع بخار یا ۳۰ دقیقه بدون خروج بخار در دمای ۱۲۱ درجه سانتی گراد است.

کنترل کیفیت

تست شیمیایی:

نوار کاغذی TST

سه عامل زمان، بخار و دما را کنترل می کند و از زرد به بنفش تغییر رنگ می دهد. در هر سری کاری از این نوار استفاده کنید. Sterility-Record برچسب: علاوه بر سنجش استریلیتی، امکان ثبت تاریخ استریلیزاسیون، نام فرد استریل کننده و نام محیط کشت بر روی این برچسب وجود دارد. در هر سری کاری از این برچسب استفاده کنید.



راه‌حل: اقلام درون دستگاه را کم کنید.
علت: اتوکلاو کالیبره نیست.
 راه‌حل: اتوکلاو را کالیبره کنید.

فور

اون برای استریل کردن موادی که نمی‌توانند به‌طور کامل تحت نفوذ بخار قرار گیرند، اما می‌توانند دمای بالای موردنیاز مانند ۱۶۰ - ۱۸۰ درجه را تحمل کنند، به کار می‌رود. آون به‌ویژه برای ظروف شیشه‌ای مثل لوله‌آزمایش، پتری دیش، پی پت و نیز برای آلات فلزی مثل پنس، اسکالپل و قیچی به کار می‌رود. آون باید دارای فن (جهت چرخش هوای متراکم در سراسر اتاقک)، نشانگر درجه حرارت، ترموستات و تایمر، طبقات مشبک، قفل داخلی درب و عایق‌بندی مناسب جداره‌ها باشد.

استریلیزاسیون در آون

- ۱- برای بسته‌بندی وسایل فوق‌الذکر جهت استریل نمودن آن‌ها در اون می‌توان از فویل آلومینیومی یا کاغذ کرافت و سر بطری‌های پنبه‌ای استفاده کرد.
- ۲- باید دقت شود که کاغذ و پنبه نسوزند چون پنبه نیم‌سوز مواد ضد باکتری فرّاری را متصاعد می‌کند.

علت: فشار بخار، آب‌وهوا، هیچ‌کدام کافی نیستند. در نتیجه، ابزار تنظیم و کنترل عبور دریچه‌های سولنوئیدی فعال نمی‌شود.

راه‌حل: فشارهای تأمین‌کننده بخار، آب‌وهوا را بررسی کنید. سیستم‌های تنظیم را کنترل نمایید.

مشکل گزارش شده:

وسایل استریل شده مرطوب باقی می‌مانند.

علت: دریچه بخار معیوب است.

راه‌حل: دریچه بخار را کنترل/ تمیز کنید. دریچه را تعویض نمایید.

علت: آب گذر اتاقک استریلیزاسیون مسدود شده است.

راه‌حل: سیستم آب‌گذر را کنترل/ تمیز کنید.

علت: بارگذاری در اتوکلاو بیش از حد است.

راه‌حل: اقلام درون دستگاه را کم کنید. چرخ استریلیزاسیون را تکرار کنید.

علت: اتوکلاو تراز نیست.

راه‌حل: اتوکلاو را تراز کنید.

مشکل گزارش شده:

اندیکاتور بیولوژی مثبت است

علت: اندیکاتور بیولوژی برای عملکرد چرخه مناسب نیست.

راه‌حل: از اندیکاتور بیولوژی با سری ساخت یا سازنده دیگر استفاده کنید، پارامترها را با دقت ثبت کنید.

مشکل گزارش شده:

فشار بخار خیلی پایین است.

علت: واشر در خراب است.

راه‌حل: واشر را بررسی و آن را تعویض کنید و اگر بخار

داخلی در اجزای دیگر اتوکلاو نشت می‌کن، دریچه‌های الکتریکی و غیره را بررسی کنید.

مشکل گزارش شده:

فشار بخار زیاد است.

علت: اتوکلاو بیش از حد بارگذاری شده است.



۱۰ گرم یا عمق یک سانتی متر تجاوز نکند، استریل کنید.
 ۷- قبل از قرار دادن ظروف شیشه‌ای در آون، از خشک بودن آن‌ها مطمئن شوید. مواد را به گونه‌ای در آون قرار دهید که هوای داغ در اطراف و مابین آن‌ها در جریان باشد.
 ۸- زمان نگهداری استریلیزاسیون از زمانی آغاز می‌شود که اتاقک به دمای استریل انتخابی برسد و نیز مدتی هم بیشتر در نظر گرفته می‌شود تا همه قسمت‌های اتاقک و مواد داخل آن به دمای موردنظر برسند ۱۸۰-۱۶۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲ ساعت.

۹- به دلیل عایق بودن دستگاه، چند ساعت طول می‌کشد تا اشیاء داخل آن خنک شود، مگر آنکه مجهز به فن باشد. درب آون را باز نکنید تا اتاقک، ظروف و مواد داخل آن تا دمای حدود ۶۰ درجه سانتی‌گراد خنک شوند. اگر هوای سرد ناگهان وارد دستگاه شود ممکن است ظروف شیشه‌ای ترک بخورد.

۳- حدود ۲ سانتی‌متر از انتهای فوقانی پی پتها را با پنبه غیر جاذب ببندید و آن‌ها را در ظروف فلزی قرار داده، درب آن‌ها را ببندید.

۴- درپوش لوله‌های آزمایش را با کاغذ آلومینیومی بپوشانید و آن‌ها را به‌طور عمودی در جا لوله‌ای قرار دهید. درپوش، لبه لوله را از آلودگی از طریق هوا در طی ذخیره‌سازی حفظ می‌کند.

۵- در صورتی می‌توان بطری‌های در پیچ‌دار را در آون استریل کرد که درپوش و آستری آن‌ها از موادی مثل فلز،



SERVICE & REPAIR

کنترل کیفیت

تست شیمیایی: ویال شیشه‌ای Browne و مشاهده تغییر رنگ مناسب از قرمز به سبز. از این ویال در هرسری کاری استفاده کنید.

پلی‌پروپیلن یا لاستیک سیلیکون ساخته شده باشد تا در دمای استریلیزاسیون از شکل طبیعی خارج نشود.

۶- پودر، روغن، چربی و گریس مثل Petroleum Jelly را در ظرف شیشه‌ای یا فلزی و در اندازه‌های کوچک که از وزن

تست بیولوژیک: استفاده از نوار کاغذی حاوی اسپور باسیلوس سوبتیلیس واریته نایجر ATCC 9372 به طور هفتگی توصیه می‌شود.

به علت خرابی ترموکوپل یا مقاوم حرارتی یا تقویت‌کننده یا کنترل! که باید همگی را تعویض کنید.

◀ مشکل گزارش شده:

برق در فور وجود ندارد

به علت‌های ۱- فور به پرز متصل نیست. ۲- کلید اصلی خاموش است. ۳- مدارشکن خراب است. ۴- صفحه کنترل خراب است. ۵- کابل متصل‌کننده خراب است.

◀ مشکل گزارش شده:

افزایش دما نامنظم است

علت: ترموکوپل، کنترل خراب است پس تعویضش کنید.

◀ مشکل گزارش شده:

فور خطای حرارتی نشان می‌دهد.

به علت: دماپایین تر از مقدار انتخاب شده است پس دما را تغییر دهید. منتظر بمانید تا به دمای انتخابی برسد.

◀ مشکل گزارش شده:

صفحه نمایش، پیغام باز است را به عنوان خطا نشان می‌دهد.

به علت اینکه مدار ترموکوپل باز است پس از اتصال ترموکوپل اطمینان حاصل کنید، یا ترموکوپل را تعویض کنید.

منابع:

کتاب راهنمای نگهداشت تجهیزات آزمایشگاهی / چاپ دوم
آزمایشگاه مرجع سلامت

**از هم اکنون به کانال تلگرامی و اینستاگرام
ماهنامه تشخیص آزمایشگاهی پیوندید**

@Tashkhis_Magazine

@Tashkhis_Magazine