**9.حمام آب (بن ماری)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **اسم آزمایشگاه:** | {{LabName}} | |
| **اسم سند:** | **دستورالعمل فنی و کنترل کیفی حمام آب (بن ماری)** | |
| **کد سند:** | D-002-0009 | |
| **دسته بندی سند:** | دستورالعمل و کنترل کیفی دستگاه ها و تجهیزات | |
| **شماره ویرایش:** | {{EditeNumber}} | |
| **تاریخ ویرایش:** | {{EditeNumber}} | |
| **تاریخ بازنگری سند:** | {{ReviewDate}} | |
| **تهیه کننده:** | **تایید کننده:** | **امضاء :** |
| شرکت دارا ویرا آزما  دکتر داریوش شکری | {{ConfirmerOneName}} | {{ConfirmerTwoName}} |

**(1) هدف:**

شرح دستورالعمل فنی، تشریح روش کار، نگهداری و کنترل کیفی دستگاه فنی حمام آب (بن ماری).

**(2) دامنه كاربرد:**

واحدهای میکروب شناسی، سرولوژی، پاتولوژی، ایمنی شناسی، ملکولی، فلوسایتومتری**.**

**(3) مسئولیت ها:**

در دستورالعمل کلی دستگاهها و تجهیزات آمده است.

**(4) تعاریف و اصطلاحات:**

**حمام آب (یا بن ماری)** دستگاهی است که برای انجام آزمایش های سرولوژی، آگلوتیناسیون، بیولوژی پزشکی وآزمایش های داروسازی و حتی برای مراحل انکوباسیون صنعتی کاربرد دارد.

* در بخش میکروب شناسی برای تهیه محیط کشت شکلات آگار بعد از اضافه کردن خون به محیط پایه بلاد آگار از بن ماری استفاده می شود.
* مایع داخل تانک معمولاً آب و در بعضی موارد روغن است.
* محدودة دمای کاری حمام های آب از دمای محیط تا C° 60 است. با استفاده از یک درپوش خاص، امکان انتخاب درجه حرارت C° 100 نیز وجود دارد.
* حمام های آب با گنجایش 2 تا 30 لیتر ساخته می شوند.

**(5)** **شرح دستورالعمل**

حرارت دستگاه با توجه به هدف استفاده از دستگاه تعیین شود. دستگاه را از آب پر کرده و روشن می کنیم و با تنظیم بر روی دمای مناسب تا ثابت شدن دما صبر می کنیم.

**(6)** **کنترل کیفی و کالیبراسیون**

* کنترل روزانه (یا هنگام استفاده) دمای آب بن ماری در چهار گوشه دستگاه به وسیله یک دماسنج کالیبره انجام گردد. دمای خوانده شده در طی روزهای متوالی باید بر روی منحنی کنترل کیفی دما ثبت شود.
* تا 5/0 درجه سانتی گراد اختلاف با دمای مطلوب قابل چشم پوشی است (برای آزمایش های آنزیمی اختلاف دما تا 1/0± درجه).
* کالیبراسیون دستگاه توسط شرکت ذیصلاح سالی یک بار انجام شود.

**(7)** **نگهداری:**

* از آب مقطر باید در بن ماری استفاده شود.
* آب موجود در بن ماری باید مرتباً عوض شود تا از رشد باکتری ها و قارچ ها جلوگیری شود.
* توصیه می شود چند قطره مایع ضد عفونی کننده در آب بن ماری اضافه شود تا از رشد میکروب ها جلوگیری گردد.

**نگهداري روزانه:** چک دمای دستگاه و نظافت دستگاه

**نگهداري هفتگی**: نظافت دستگاه با الکل 70 درصد و تعويض آب مقطر

**نگهداري ماهیانه**: جرم گيري و رسوب گيري با اسيدکلريدريک 2 مولار

**نگهداري سالیانه:** کالیبراسیون

**(8) سرویس و تعمیرات:**

در دستورالعمل کلی دستگاهها و تجهیزات آمده است.

**(9) ملاحظات ایمنی:**

* بن ماری نباید در مسیر جریان هوا باشد.
* هنگام قرار دادن ظروف و لوله های درباز، درپوش بن ماری باید باز بماند تا از ریختن بخار تقطیر شده به درون لوله ها جلوگیری شود و در صورت نیاز به بن ماری جوش باید ظروف دربسته باشند.
* سیستم برق رسانی مناسب برای دستگاه فراهم گردد.
* از تراز و مقاوم بودن سطح استقرار حمام آب اطمینان حاصل شود.
* در مکان هایی که مواد آتش زا و سوختنی وجود دارد، از دستگاه استفاده نکنید. این دستگاه مجهز به اجزای مقاومی است که درجه حرارت خیلی بالا ایجاد می کند و ممکن است سبب انفجار شود.
* همواره دستگاه را به سیم زمین وصل نمایید تا ایمنی کاربر و دستگاه تأمین شود.
* برای پر کردن حمام آب از مایعات غیرقابل اشتعال و ترجیحاً آب مقطر استفاده نمایید.
* زمان کار با حمام آب از وسایل حفاظت شخصی استفاده نمایید.
* قبل از سرویس نیاز است دستگاه با الکل 70 درصد ضد عفونی گردد.

**(10) محدودیت ها و تداخلات:**

علل احتمالی مشکلات، مشکل یابی و راه حل آنها برای دستگاه بن ماری در جدول 1 آمده است.

جدول 1. علل احتمالی مشکلات، مشکل یابی و راه حل آنها برای دستگاه بن ماری.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **مشکل** | **علت احتمالی** | **راه حل** |
| جریان برق در دستگاه موجود نیست | حمام آب از پریز برق کشیده شده است | حمام آب را به برق متصل نمایید |
| سوییچ روشن معیوب است | سوییچ روشن دستگاه را تعویض نمایید |
| فیوز معیوب است | فیوز را تعویض نمایید |
| حمام آب گرم نمی شود | کنترل دما تنظیم نشده است | کنترل دما را تنظیم کنید |
| مقاوم ها معیوب هستند | مقاوم ها را تعویض کنید |
| کنترل محدوده دما تنظیم نشده است | کنترل محدوده ی دما را تنظیم نمایید |
| دمای آب از دمای انتخابی بیشتر است | کنترل دما معیوب است | اگر لازم است کنترل دما را تعویض نمایید |
| از انتخاب پارامترهای صحیح اطمینان حاصل نمایید |
| نمونه ها به آرامی گرم می شوند | تانک آب خالی است یا آب خیلی کم دارد | تانک را تا سطح آب پیشنهادی پر کنید |
| دما به آرامی بالا می رود | مقاوم (ها) معیوب هستند | مقاوم (ها) را تعویض نمایید |
| کنترل دما معیوب است | کنترل دما را تعویض نمایید |

**(11) مستندات و سوابق:**

فرم سوابق یاLog book نگهداری روزانه و تمیزکاریوهمچنینسوابق کنترل کیفی و کالیبراسیون و موارد عدم انطباق و اقدامات اصلاحی و سرویس دستگاه.

**(12)** **منابع**

1. مهری علی اصغر پور، مهناز صارمی، راهنمای نگهداشت تجهیزات آزمایشگاهی، انتشارات سازمان بهداشت جهانی، ویرایش دوم (2008).
2. A Guide to Biosafety & Biological Safety Cabinets, ESCO. World Class. Worldwide.
3. ISO 15189:2022: Medical laboratories — Requirements for quality and competence. Edition 4, 2022.