

نکات فنی دستگاه‌ها در آزمایشگاه پزشکی؛ فتومتر و ترازو

دستورالعمل فنی فتومتر (نورسنج)

کلیات

فتومتری به معنی اندازه‌گیری شدت نور در طیفی خاص از طول موج‌ها است که با کمک فیلترهای مستقل نوری، طول موج مورد نظر انتخاب و جدا می‌شود. محل خوانش در فتومترها ممکن است کووت‌های پلاستیک یا شیشه‌ای با قابلیت برداشتن و یا یک کووت شیشه‌ای ثابت به نام فلوسل باشد.

چگونگی کاربری

مطابق با مندرجات کتابچه راهنمای کارخانه سازنده تجهیز به کار گرفته می‌شود.

نحوه نگهداری

✓ به هیچ وجه از الکل و محلول‌های حاوی الکل برای تمیز کردن صفحه نمایش استفاده نکنید چون باعث آسیب آن می‌شود.

✓ دستگاه را با پاک‌کننده (دت‌رژانت) ملایم تمیز کنید (مقدار کم ایزوپروپانول به عنوان ضدعفونی‌کننده دستگاه، به جز قسمت نمایش بسیار مناسب است).

✓ کووت‌ها را در آب گرم و محلول شست‌وشو دهنده بشویید
✓ سرویس دستگاه سالانه توسط سرویس کار مجاز انجام شود.

کنترل کیفی

کنترل کیفی این ابزار شامل موارد زیر است:
✓ خوانش رقت‌های مختلف از محلول دی‌کرومات پتاسیم فوق جهت کنترل خطی بودن مشابه اسپکتروفتومتر
✓ کنترل رانش فتومتری به کمک سیان

متهموگلوبین و قرائت جذب نوری هر ۱۵ دقیقه به مدت یک ساعت مشابه اسپکتروفتومتر

✓ بررسی انوار ناخواسته مشابه اسپکتروفتومتر
✓ شرکت در برنامه کنترل کیفی خارجی
✓ بررسی صحت فتومتری و طول موج توسط شرکت پشتیبان

ایمنی

✓ قبل از باز کردن و تعمیر حتما سیم فتومتر از پریز برق بیرون آورده شود.

✓ باید هنگام کار با مواد شیمیایی خطرناک تمامی موارد ایمنی رعایت شود.

✓ به منظور پیشگیری از اثرات نوسانات جریان الکتریکی لازم است که:

◀ دستگاه به سیستم تثبیت‌کننده ولتاژ برق (Voltage Regulator) یا سیستم تامین‌کننده برق اضطراری (UPS) که دارای تثبیت‌کننده ولتاژ داخلی است متصل شود.

◀ سیستم برق دستگاه باید دارای سیم اتصال به زمین مناسب (ارتدار) باشد.



دستورالعمل فنی ترازو

ترازو برای وزن کردن مواد جهت ساختن استانداردها، محلول های مورد استفاده در کنترل کیفی، محیط سازی و غیره مورد استفاده قرار می گیرد و معمولاً بر دو نوع مکانیکی و الکترونیکی است.

❖ دستورالعمل فنی ترازوی مکانیکی

ترازوهای مکانیکی معمولاً دو کفه ای با ظرفیت 200 gI با کوچک ترین درجه بندی یک میلی گرم است.

چگونگی کاربری

ابتدا جایگاه حباب ترازو را در مرکز دستگاه کنترل کرده و در صورت لزوم پایه های آن را تنظیم کنید. ترازو را روشن و پس از warm up شدن، آن را بر روی صفر تنظیم کنید. بدون خاموش کردن ترازو، کاغذ مخصوص اندازه گیری را روی کفه گذاشته و ترازو را با کاغذ مخصوص مجدداً بر روی صفر تنظیم کنید.

سپس ترازو را (بدون خاموش کردن) با سه پیچ سمت چپ که بر اساس گرم است و بیشینه آن 200 گرم است بر روی ارقام مورد نظر کالیبر کرده، سپس دو رقم سمت راست را نیز توسط پیچ مربوطه (سمت راست) تنظیم کنید. تنظیم دو رقم بعد از ممیز (دو رقم وسط) توسط ماده ای که روی کفه ریخته می شود صورت می گیرد. آن قدر ماده مورد نظر را اضافه کنید تا اعداد مورد نظر بر روی صفحه مدرج ظاهر شود.

✓ ترازو باید پیش از هر اندازه گیری صفر شود.

✓ برای توزین باید از کوچک ترین ظرف ممکن استفاده شود. از توزین در ظروف پلاستیکی اجتناب شود. باید از ظروف شیشه ای یا کاغذ توزین استفاده شود. ظرف توزین و نمونه باید به دمای اتاق رسانیده شود.

✓ ماده مورد نظر در ظروف مخصوص، وسط کفه ترازو قرار داده شود تا از خطای بارگیری گوشه ای اجتناب شود.

✓ مایعات و پودرها هیچگاه نباید مستقیماً روی کفه ترازو قرار داده شوند. پیش از توزین ماده مورد نظر باید وزن ظرف توزین تعیین شود.

✓ بهتر است در محفظه توزین به جای دست از پنس استفاده شود.

✓ محل کار، محفظه توزین و کفه ترازو باید تمیز نگهداشته شود. برای جلوگیری از هر نوع اثر خوردگی مواد شیمیایی در صورت ریختن باید بلافاصله آن ها را تمیز کرد. مواد بیولوژیک می توانند منبع عفونت باشند. برای تمیز کردن کفه و وزنه ها از آب درجه I و جهت آلودگی زدایی از اتانول 70°C استفاده شود. پس از اتمام توزین، ترازو به حالت صفر برگردانده می شود و روکش آن کشیده شود.



نحوه نگهداری

دو عامل مهم در نگهداری ترازو دخیل است: تمیز نگهداشتن ترازو و خودداری از وارد نمودن نوسانات بیش از حد به ترازو.

ترازو باید روی سطحی قرار گیرد که ارتعاشات زمینه بر عمل توزین تاثیر نگذارد.

از نگهداری ترازو در محیط های مرطوب خودداری شود. ترازو نباید هنگام توزین در معرض جریان همرفت هوایی قرار گیرد.

کنترل کیفی

ترازو باید سالی دو بار کنترل شود.

✓ کنترل صحت: برای این کار می توان از وزنه های کالیبراسیون استفاده نمود. به این ترتیب که بهطور مثال برای ترازوهای مکانیکال، وزنه های مشخصی را بر روی کفه ترازو قرار داده و مطابقت عدد حاصله با وزن واقعی را با استفاده از فرمول عدم صحت

نحوه نگهداری

- ✓ از به کاربردن محلول‌های پاک‌کننده که به دستگاه صدمه میزند، خودداری کنید. برای تمیز کردن، با یک تکه پارچه آغشته به مایع پاک‌کننده معمولی، ترازو را تمیز کرده و با پارچه خشک دیگر آن را خشک نمایید.
- ✓ از وارد کردن ضربه به ترازو شدیداً پرهیز کنید. جابجایی ترازو ممکن است آنرا از کالیبر خارج کند.
- ✓ باید از پایین آوردن سریع کفه یا عوض کردن سریع وزنه‌ها هنگامی که ترازو قفل نباشد خودداری کرد.

کنترل کیفی

مشابه ترازوی مکانیکی است. دقت توزین در صورت لزوم با روش احتساب وزن خالص (Tare) انجام می‌شود. کنترل کیفی ترازو در صورتی که دستگاه فاقد سیستم کالیبراسیون داخلی باشد به وسیله تعدادی وزنه استاندارد کالیبره در محدوده گستره ترازو انجام گرفته (External calibration) و خطاهای به دست آمده در هر نقطه و همچنین پراکندگی توزین‌های متوالی با مراجع مقایسه می‌شود (به OIML-R76 مراجعه شود) و در صورتی که ترازو دارای سیستم کالیبراسیون داخلی (Internal Calibration) باشد، هم کالیبراسیون داخلی و هم خارجی انجام می‌گیرد.

اگر آزمایشگاه مجهز به وزنه‌های استاندارد جهت کنترل کیفی ترازو باشد، این وزنه‌ها باید سالی یکبار توسط آزمایشگاه‌های تایید صلاحیت شده، کالیبره شوند.

ایمنی

برای اتصال به برق فقط از آداپتور DC خود دستگاه استفاده شود. استفاده از آداپتوری غیر از آداپتور دستگاه ممکن است در نمایشهای نشانگر دستگاه ایجاد نوسانات غیرمنطقی کند و یا به ترازو آسیب برساند.

منبع:

۱- کتاب مدیریت و کنترل کیفی در آزمایشگاه پزشکی

بررسی نمایید. حداکثر میزان عدم صحت مجاز ۰/۱٪ است. باید توجه نمود که خطای ثابت در مقادیر کم از اهمیت بیشتری برخوردار است تا در وزنه‌ای زیاد.

✓ کنترل دقت: وزنه‌های فوق به طور مکرر (ده بار) توزین می‌شود و میانگین و انحراف از معیار و ضریب انحراف مشخص می‌شود و بدین ترتیب خطای عدم دقت محاسبه می‌شود.

لازم به ذکر است که خطای قابل قبول عدم دقت در وزنه‌های مختلف، متفاوت است که خوانندگان می‌توانند برای مطالعه بیشتر به منابع مربوطه مراجعه نمایند.

کالیبراسیون

ترازو باید در فواصل زمانی مناسب (معمولاً سالی یکبار) کالیبر شود.

ایمنی

- پس از اتمام کار دو شاخه از پریز برق جدا و روکش آن کشیده شود.
- پایین آوردن سریع کفه ترازو یا عوض کردن وزنه‌ها هنگامی که ترازو قفل نباشد، بر عملکرد صحیح ترازو اثر نامطلوب خواهد داشت.

❖ دستورالعمل فنی ترازوی الکترونیک

کلیات

این ترازو یک کفه‌ای بوده و از نیروی الکترومغناطیسی برای توزین استفاده می‌کند. حسن این نوع ترازو سرعت و دقت در توزین است.

چگونگی کاربری

بعد از قراردادن ترازو در یک سطح تراز، آن را به برق وصل کنید. تراز کردن ترازو با استفاده از پایه‌های پیچی دستگاه انجام می‌شود. دستگاه قبل از توزین باید به مدت حداقل ۳۰ دقیقه روشن باشد (warm up). برای توزین، نمونه در وسط کفه ترازو قرار گرفته و پس از ثابت شدن عدد بر روی نشانگر، جرم نمونه از روی صفحه دیجیتال قرائت می‌شود. اصل توزین براساس مقایسه وزن مورد نظر با یک وزنه شناخته شده است.