



Namatek
True Education

Laboratory Balance Calibration

www.namatek.com

پارامترهای کالیبراسیون
ترازوی آزمایشگاهی

فهرست مطالب

۱. منظور از کالیبراسیون ترازوی آزمایشگاهی چیست؟
۲. مزایای کالیبراسیون ترازوی آزمایشگاهی چیست؟
۳. هر چند وقت یک بار باید ترازوی خود را کالیبره کنیم و کالیبره نشدن چه خطراتی دارد؟
۴. تolerانس های لازم برای کالیبراسیون ترازوی آزمایشگاهی
۵. آیا تفاوتی بین کالیبراسیون ترازوی آزمایشگاهی و تنظیم وجود دارد؟
۶. ترازوی من برای استفاده تجاری مجاز است، آیا باید آن را برای استفاده در آزمایشگاه کالیبره کنم؟
۷. چرا عدم قطعیت اندازه گیری بسیار مهم است؟

کالیبراسیون ترازوی آزمایشگاهی برای دستیابی به نتایج دقیق توزین ضروری است. حال این سوال پیش می آید که اگر ترازوی شما کالیبره نشده باشد، آیا اندازه گیری وزن با آن قابل اعتماد است؟ نادیده گرفتن این فعالیت مهم خدماتی، اندازه گیری را به حدس و گمان تبدیل می کند. به عبارت دیگر، توزین با ترازوی کالیبره نشده، سهل انگاری است. برای آشنایی هرچه بهتر با فرآیند کالیبراسیون ترازوهای آزمایشگاهی با ما در ادامه این مقاله همراه باشید.

#۱ منظور از کالیبراسیون ترازوی آزمایشگاهی چیست؟

ترازوها با گذشت زمان دقت اولیه خود را از دست می دهند؛ این نتیجه سایش و فرسودگی طبیعی ناشی از استفاده مداوم و عوامل خارجی مانند شوک های مکانیکی است. این موضوع ممکن است منجر به تخریب نسبتاً سریع یا زوال در مدت زمان طولانی تری گردد.

کالیبراسیون ترازوی آزمایشگاهی (Laboratory Balance Calibration) در ترکیب با برنامه ای دوره ای از آزمایش های مکرر، طول عمر ترازوی شما و دقت توزین آن را تا حد زیادی افزایش می دهد.

اما کالیبراسیون چیست؟



به زبان ساده، کالیبراسیون یک مقایسه کمی است. برای بررسی خواندن ترازو، یک وزنه مرجع را روی صفحه قرار می دهند. وزنی که از روی ترازو می خوانند را یادداشت می کنند. این کار را با وزنه های مرجع دیگر هم انجام می دهند.

خوانش های متفاوت حاصل از اندازه گیری وزنه های مرجع با وزن های متفاوت را ثبت و آن ها را با مقدار مرجع مقایسه می کنند. در پایان فرآیند کالیبراسیون ترازوی آزمایشگاهی، از نحوه کار ترازو گزارشی تهیه می کنند. سپس تolerانس ها (درصد خطا) اعمال شده و در نهایت می توان

ترازو را تایید و یا رد کرد. خطا به معنی تفاوت بین مقدار اندازه گیری شده (خوانش) و مقدار واقعی (وزن مرجع) می باشد.

#۲ مزایای کالیبراسیون ترازوی آزمایشگاهی

چیست؟

مزایای کالیبراسیون که یک سازمان و کارشناس مجاز آن را انجام می دهد، عبارت اند از:

- صرفه جویی در هزینه: تجهیزات کالیبره شده امکان تصمیم گیری صحیح را فراهم و از اتلاف وقت، کار مجدد یا بازتولید محصول جلوگیری می کنند.
- اندازه گیری های قابل اعتماد: استفاده از تجهیزات کالیبره شده اطمینان می دهد که اندازه گیری های انجام شده در یک مکان با اندازه گیری های انجام شده با ترازوی دیگر و در مکان دیگر سازگار هستند. نتایج حاصل از هر ترازویی در این فرآیند و همچنین محصول نهایی، دقیق و قابل اعتماد خواهد بود.
- انطباق: کالیبراسیون نیازمندی های ممیزی های داخلی و خارجی را رفع می کند.
- شناسایی تجهیزات مستهلک: همه تجهیزات در طول زمان مستهلک و بنابراین دچار خطا می شوند. اگرچه این خطا همیشه قابل حذف

نیست؛ اما می توان آن را از طریق کالیراسیون دوره ای تشخیص داد.

- بهبود فرآیند و سودآوری: تفسیر نتایج کالیراسیون با توجه به تفرانس های تعریف شده، باعث بهبود فرآیندها و در نهایت افزایش سودآوری می شود.

#۳ هر چند وقت یک بار باید ترازوی خود را کالیبره کنیم و کالیبره نشدن چه خطراتی دارد؟

گواهی کالیراسیون نتایج را در زمان انجام کالیراسیون ترازوی آزمایشگاهی گزارش می کند. در بسیاری از موارد، شخص مسئول فرض می کند که کالیراسیون برای یک سال معتبر است و این موضوع منجر به اشتباه می شود که فاصله تا کالیراسیون بعدی به مدت یک سال بوده و در این مدت نیازی به کالیراسیون مجدد نمی باشد. در حالت ایده آل، فواصل کالیراسیون بر اساس یک روش مبتنی بر ریسک تعریف می شوند.



به عنوان مثال، احتمال به وجود آمدن مشکل و تأثیر آن بر روی فرآیند چقدر خواهد بود؟

یک ضربه محکم به احتمال زیاد یک ریسک بالا است که فاصله کالیبراسیون را کوتاه تر می کند و همین طور شرایط ثابت و پایدار و نگهداری مناسب از ترازو، احتمال ریسک را کاهش داده و امکان افزایش فواصل زمانی کالیبراسیون را فراهم می کند. چشم پوشی از کالیبراسیون پرخطر است. هزینه ها و خطرات پنهان مرتبط با ترازوی کالیبره نشده می تواند بسیار بیشتر از هزینه کالیبراسیون باشد. استفاده از تجهیزات غیر کالیبره شده می تواند در تولید منجر به مشکلات زیر شود:

- توقف برنامه ریزی نشده
- کیفیت پایین محصول
- دوباره کاری و تولید مجدد محصول

تغییرات محیطی همچنین می توانند منجر به خطای ناشناخته یا افزایش خطاهای تصادفی شوند که دقت عملکرد ترازو را کاهش می دهند. کالیبراسیون برنامه ریزی شده دوره ای همراه با آزمایش های معمول، بهترین راه برای کاهش خطرات مرتبط با کالیبراسیون است.

#۴ تکرانس های لازم برای کالیبراسیون ترازوی آزمایشگاهی

تکرانس ها تعیین می کنند که آیا یک ترازو به اندازه کافی خوب عمل می کند تا مجموعه خاصی از الزامات فرآیند را برآورده می کند یا خیر؟ تکرانس ها معیارهایی را برای رد یا تایید مجوز ترازو، تعیین می کنند.



#۱-۴ الزامات قانونی

مراحل قانونی تعیین شده توسط OIML R76 یا NIST Handbook 44 (فقط ایالات متحده) الزامات تجاری را تبیین می کنند. این تترانس ها بسیار زیاد بوده و به راحتی الزامات ترازوی آزمایشگاهی را در هنگام توزین، در پایین ترین محدوده اندازه گیری برآورده می کنند.

#۲-۴ تترانس های شرکت سازنده

تترانس های شرکت سازنده تضمین می کنند که تجهیزات با مشخصات سازنده مطابقت دارند یا نه. از آن جایی که این تترانس ها الزامات خاص

فرآیند کاربری ترازو را در نظر نمی گیرند؛ بنابراین برای بهبود فرآیند توزین مناسب نیستند.

#۳-۴ تلرانس های فرآیند

تلرانس های فرآیندهای خاص که کاربر آن ها را تعریف کرده است، از بهبود فرآیند و صرفه جویی در مواد، کاهش ضایعات و کار مجدد پشتیبانی می کنند؛ بنابراین، برای اندازه گیری در یک کاربرد مجاز برای تجارت، باید علاوه بر تلرانس های قانونی، تلرانس های فرآیندها را نیز اعمال کنند. الزامات قانونی از مصرف کنندگان حمایت می کنند؛ اما الزامات خاص تولیدکننده را در نظر نمی گیرند. بهینه سازی تلرانس های فرآیند که برای ابزارهای اندازه گیری اعمال می شوند، می تواند تأثیر زیادی بر سودآوری فرآیند داشته باشد.

#۵ آیا تفاوتی بین کالیبراسیون ترازوی آزمایشگاهی و تنظیم وجود دارد؟



متأسفانه، اصطلاحات "کالیبراسیون" و "تنظیم" اغلب اشتباه گرفته می شوند؛ اما یک تفاوت مهم بین آن ها وجود دارد.

۱. کالیبراسیون

عملیاتی که در شرایط مشخص، در مرحله اول، رابطه ای بین مقادیر کمیت با عدم قطعیت های اندازه گیری که توسط استانداردهای اندازه گیری ارائه شده، برقرار می کند و در مرحله دوم، از این اطلاعات برای ایجاد رابطه ای برای به دست آوردن دقت نتیجه اندازه گیری استفاده می کند.

۲. تنظیم

تنظیم، مجموعه ای از عملیات انجام شده بر روی یک دستگاه اندازه گیری است؛ به طوری که نمایشگر دستگاه هنگام اندازه گیری، خطای کمیت وزن را اصلاح کند.

#۶ ترازوی من برای استفاده تجاری مجاز است، آیا باید آن را برای استفاده در آزمایشگاه کالیبره کنم؟

هدف اندازه گیری قانونی، تضمین تجارت منصفانه و حمایت از مصرف کنندگان است. هنگامی که ترازو در تجارت یا تحت استفاده مصرف کننده در شرایط قانونی استفاده می شود، باید مطابق با مقررات محلی وزن سنجی تنظیم، تأیید و مهر و موم شود. برای ارزیابی نتایج آزمایش و به کارگیری معیار انطباق/عدم انطباق، الزامات قانونی و استانداردهای ملی و بین المللی را مدنظر قرار دهید.

این الزامات تترانس های بالایی را مجاز می دانند، به این معنی که ممکن است موجب از دست رفتن مواد تولیدی شوند. شما می توانید با به کار گیری یک تکنسین مجاز و کالیبره ترازو و همین طور با اعمال تترانس های فرآیندی خود از هدر رفت مواد تولیدی جلوگیری کنید. به طور خلاصه، شما طبق قانون موظف به کالیبراسیون ترازوی آزمایشگاهی نیستید؛ اما انجام این کار به نفع شماست.



#۷ چرا عدم قطعیت اندازه گیری بسیار مهم است؟

واقعیت این است که کالیبراسیون ترازوی آزمایشگاهی بدون عدم قطعیت اندازه گیری بی معنی است. عدم قطعیت اندازه گیری بخش جدایی ناپذیر هر کالیبراسیون است. عدم قطعیت بر نتیجه گیری یک اندازه گیری موثر است. اگر در گواهی گزارش نشده باشد، کالیبراسیون ناقص می باشد. عوامل عدم قطعیت اندازه گیری می توانند از خود ترازو، وزنه مرجع مورد استفاده برای کالیبراسیون، محیط، اپراتور و سایر منابع ناشی شوند.

