

انجمن جوشکاری ایران

خبرنامه

شهریور ماه 1400، شماره 22

همکار این شماره: مهندس حسین پوری رحیم



انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیرمخرب ایران

تهران - خیابان کریم خان زند - نبش آبان شمالی -

ساختمان علامه طباطبائی - طبقه 2 - واحد 227

تلفن: 88931783

itmanager@iwnt.com

www.iwnt.com

جوشکاری:

علم و هنر اتصال مواد

Welding: The Art and Science of Material Joining



تعیین فواصل کالیبراسیون میانی ابزارهای اندازه‌گیری در صنعت

جوش و بازرسی - بخش نخست

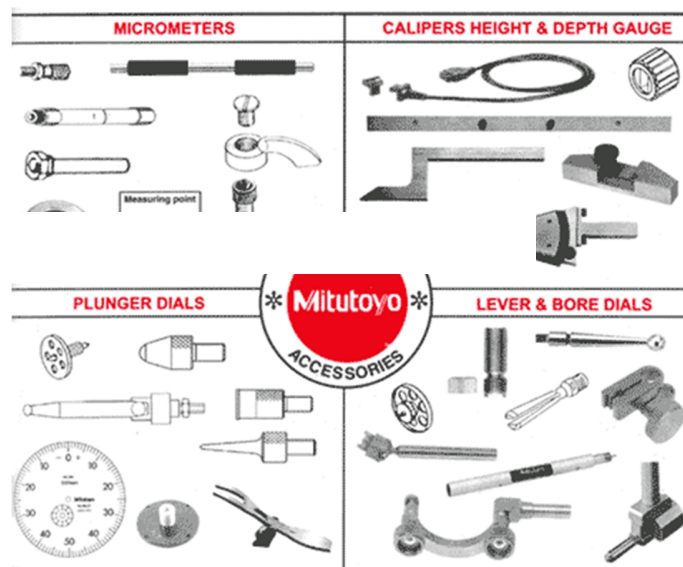
مهندس حسین پوری رحیم

برای ارتقاء سطح کیفی تولید و ارائه خدمات مهندسی بهتر، داشتن ابزارهای اندازه‌گیری دقیق و کالیبره همواره ضروری می‌باشد. بدین منظور ابزارهای اندازه‌گیری و تجهیزات بازرسی می‌بایست به‌طور مداوم مورد سرکشی قرار گرفته و از صحت و دقت مقادیر اندازه‌گیری و بازرسی، اطمینان داشته باشیم. اما این فواصل کالیبراسیون چگونه تعیین می‌شود؟ آیا بازه‌های زمانی همیشه ثابت بوده یا بسته به شرایط قابل تغییر می‌باشد؟

مقدمه

با توجه به اهمیت کالیبراسیون در صنعت جوش و بازرسی، به ویژه در حوزه آزمون‌های غیر مخرب، تعیین و بازنگری فواصل زمانی کالیبراسیون، امری مهم و قابل بررسی است. با توجه به اینکه این فرایند در بسیاری از سازمان‌ها بر اساس دوره زمانی ثابت و بدون بازنگری انجام می‌شود لذا این شیوه کالیبراسیون در شرایطی که نحوه استفاده بنا به حجم پروژه‌های جاری متغیر است، می‌تواند علاوه بر بار مالی و حجم بالای کار، موجبات آسیب دیدگی ابزار و تجهیزات بازرسی در اثر جابجایی‌های بی مورد را در بر داشته باشد.

با توجه به اینکه سیستم مدیریت اندازه‌گیری سازمان ملی استاندارد ایران، روش‌های بازنگری فواصل زمانی کالیبراسیون را به استاندارد ملی شماره 12964 و استاندارد OIMD10 ارجاع داده است، این مقاله با ارائه و تشریح این استاندارد ها، شرایط بازنگری و تصحیح امور کالیبراسیون را به شکلی بهینه فراهم می‌کند.



چالش‌های بازنگری فواصل زمانی کالیبراسیون

در زمینه کالیبراسیون تجهیزات همواره با دو چالش به ظاهر متضاد روبرو هستیم که خود مبین اهمیت بررسی این موضوع می‌باشند، یکی ریسک خارج شدن ابزار اندازه‌گیری از شرایط کالیبره و دیگری تحمیل اندازه‌گیری‌های همراه با خطا است.

در بازنگری فواصل کالیبراسیون همواره هدف، برقراری توازن بین این دو موضوع است. چرا که یک سیستم در اثر یک اندازه‌گیری نامنطبق، ممکن است متحمل هزینه‌های قابل توجهی شود و از سویی استفاده از یک بازه‌ی کوتاه برای مقابله با ریسک خارج شدن تجهیز از کالیبره، علاوه بر صرف هزینه و زمان فرصت بیشینه استفاده بهینه از ابزار اندازه‌گیری را کاهش می‌دهد.

عوامل تاثیر گذار بر فواصل زمانی کالیبراسیون

- نوع ابزار اندازه‌گیری
- توصیه‌های شرکت‌های سازنده
- روند داده‌های بدست آمده از سوابق کالیبراسیون‌های قبلی
- سوابق تعمیر و نگهداری
- تمایل به فرسایش و انحراف تدریجی
- تعداد دفعات بررسی مقایسه‌ای با سایر تجهیزات اندازه‌گیری
- تاثیر پذیری ابزار نسبت به محیط (شرایط محیطی مثل درجه حرارت، رطوبت، ارتعاشات و...)
- صحت مورد نظر در اندازه‌گیری
- سطح آموزش و تجربه کاربر ابزار
- بیشینه خطای مجاز و دقت مورد نیاز
- میزان استفاده از ابزار

انتخاب اولیه فواصل زمانی

این کار باید توسط فردی که در زمینه اندازه‌گیری بخصوص در زمینه تجهیزات اندازه‌گیری، آموزش دیده و دارای تجربه و آگاهی از فواصل زمانی مورد استفاده در آزمایشگاه‌های دیگر است، انجام گیرد. برای تعیین بازه کالیبراسیون در اولین، بارمورد زیر حائز اهمیت است:

- توصیه سازنده ابزار
- وسعت استفاده و سطح انتظارات از ابزار
- تاثیر محیط
- ماکزیمم خطای قابل قبول
- تاثیر کمیت مورد اندازه‌گیری بر ابزار اندازه‌گیری (برای مثال اثر دمای بالا بر ترموکوپل)

به طور کلی پیشنهاد می‌شود اولین بازه زمانی، زمان کوتاه‌تری انتخاب شود زیرا در یک سیستم کالیبراسیون پویا، انتخاب بازه بیشینه منطقی نمی‌باشد و ریسک انتخاب یک فاصله زمانی طولانی می‌تواند منجر به تحمیل خطای ابزاری شود که بازخوردی از نحوه عملکردش نداریم.

روش‌های بازنگری فواصل زمانی

فاصله زمانی بهینه بین دفعات کالیبراسیون هرگز یک بازه‌ی غیر قابل تغییر نخواهد بود و در تعیین این بازه همواره سعی بر آن است که بهترین نتیجه از حیث موازنه بین هزینه و ریسک خارج شدن از دقت مورد نیاز، مد نظر قرار گیرد.

در مواردی ممکن است ابزار اندازه‌گیری نتایجی به دقت مطلوب ما نداشته باشد و یا دقت در خواستی یا میزان استفاده از ابزار بنا به پروژه خاص افزایش یابد در این موارد بازه زمانی کالیبراسیون کوتاه‌تر خواهد شد و به همین ترتیب در مواردی مثل کاهش زمان کاربری تجهیز، می‌توان بدون افزایش ریسک، فاصله بین کالیبراسیون‌ها را طولانی‌تر کرد.

عموما نخستین فاصله زمانی نتیجه‌ی بهینه‌ای در بر نخواهد داشت، برخی دلایل می‌تواند به شرح زیر باشد:

- ابزار اندازه‌گیری عملکرد با اطمینان کمتری نسبت به انتظار ما ارائه می‌دهد.
- کاربردهای مطابق پیش‌بینی ما نباشد.
- تجهیز به جای کالیبراسیون کامل به کالیبراسیون محدودتری نیاز داشته باشد.
- میزان تغییر مشخصات متروлоژیکی با زمان (drift) کمتر از مقدار پیشنهاد شده باشد و بتوان بدون افزایش ریسک، فاصله کالیبراسیون مجدد را طولانی‌تر کرد.
- در بین روش‌های در دسترس برای بازنگری فواصل کالیبراسیون می‌توان از موارد زیر، به عنوان پارامترهای انتخاب روش مناسب بهره برد:
- تجهیزاتی که با آن سرو کار داریم به صورت تکی یا گروهی هستند. (به عنوان مثال بر اساس سازنده یا نوع آنها مرتب شده اند).
- انقضای کالیبراسیون بر اساس سپری شدن زمان کالیبره باشد است یا بر اساس نحوه‌ی عملکرد ابزار اندازه‌گیری
- نتایج ابزارهای اندازه‌گیری همراه با بی ثباتی‌های مختلفی باشد.
- ابزارهای اندازه‌گیری نیاز به تنظیم داشته باشند.
- سوابق مهم کالیبراسیون ابزارهای اندازه‌گیری در دسترس باشد.

<https://jwsti.iut.ac.ir/>

نشریه علوم و فناوری جوشکاری ایران