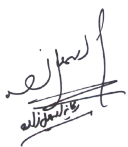
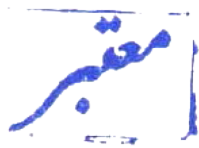


نام و نام خانوادگی: ریحانه اسمعیل زاده	تهیه کننده
سمت: مدیر تضمین کیفیت	
امضا: 	
نام و نام خانوادگی: محمد کاظمی	تصویب کننده
سمت: مدیر عامل	
امضا: 	
محل ابطال سند	محل تایید سند 

شماره بازنگری	تاریخ بازنگری	شرح و علت بازنگری
۰۰	1392/09/01	تدوین
۰۱	۱۳۹۵/۰۸/۲۹	تغییر سیستم کیفی بر اساس ویرایش استاندارد ۱۷۰۲۰
۰۲	۱۳۹۵/۱۲/۱۱	اضافه شدن بخش تجهیزات معیوب
۰۳	۱۳۹۶/۰۴/۰۷	اضافه شدن روش استفاده و نگهداری ضخامت سنج و...
04	۱۳۹۶/۰۶/۱۹	اعمال تغییرات در برخورد با تجهیزات معیوب
05	۱۳۹۶/۰۸/۱۷	تغییر فرمت و اضافه شدن نحوه استفاده از نیرو سنج دیجیتال
06	۱۳۹۷/۱۲/۱۵	اصلاح تاثیر تجهیزات معیوب بر بازرسی های قبلی

(۱) هدف

این دستورالعمل به منظور آشنایی بازرسین برای استفاده صحیح از ابزار اندازه گیری، نگهداری، نحوه جابجائی و انبارش آنها تدوین شده است.

(۲) دامنه کاربرد

دامنه کاربرد این روش اجرایی شامل تجهیزات مورد نیاز در زمان انجام عملیات بازرسی در شرکت نوین معیار آزمای آپادانا می باشد.

(۳) تعاریف**(۱-۳) فرآیندهای اندازه گیری**

مجموعه عملیات برای تعیین مقدار یک کمیت

(۲-۳) تجهیزات اندازه گیری

دستگاه اندازه گیری، نرم افزار، استاندارد اندازه گیری، مواد مرجع یا وسایل کمکی، یا ترکیبی از آن ها، که در تحقق فرآیند اندازه گیری ضروری است.

(۴) مسئولیت

مسئولیت اجرای این دستورالعمل بر عهده بازرس آسانسور/جوش و مدیر فنی آسانسور/جوش می باشد.

مسئولیت نظارت بر حسن اجرای دستورالعمل بر عهده مدیر تضمین کیفیت می باشد.

(۵) اقدامات

(۱-۵) تجهیزات اندازه گیری می بایست دارای گواهینامه کالیبراسیون با تاریخ معتبر از آزمایشگاه آکreditه باشند. لذا بازرس مکلف است قبل از مراجعه به محل بازرسی از اعتبار گواهینامه کالیبراسیون ابزار اطمینان حاصل کند. بدین منظور لازم است تاریخ اعتبار مندرج بر روی برچسب کالیبراسیون الصاق شده بر روی دستگاه را کنترل نماید.

(۲-۵) دقت و محدوده عملکرد دستگاه اندازه گیری با دقت و محدوده پارامترهای مورد نظر انطباق داشته باشد.

(۳-۵) بازرس بایستی هنگام نظارت بر تست یا اندازه گیری یک پارامتر، با رجوع به تجارب و دانش فنی خود و نیز با توجه کامل به درجه اهمیت آن پارامتر، دقت نماید که دستگاه اندازه گیری با مشخصات فنی بالاتر از حد نیاز نباشد. جهت جلوگیری از بروز اشتباه در تبدیل واحدها بهتر است در حین بازرسی ترجیحاً از ابزار اندازه گیری استفاده نماید که با واحد پارامتر مورد اندازه گیری یکسان باشد.

(۴-۵) روی هر دستگاه یا ابزار در محلی که براحتی قابل رویت باشد، برچسب کالیبراسیونی نصب گردیده است که حاوی شماره سریال ابزار، تاریخ کالیبراسیون و تاریخ انقضا کالیبراسیون می باشد.

(۵-۵) در صورتیکه ابزار اندازه گیری مورد استفاده از دقت بالائی برخوردار باشد، حتماً قبل از اندازه گیری و انجام تست، دستورالعمل مربوط به نحوه اندازه گیری را مطالعه نموده تا از صحت نحوه اندازه گیری و شرایط خاص نگهداری آن اطمینان حاصل نماید.

(۶-۵) در صورتیکه جهت انجام بازرسی نیاز به شرایط کنترل شده محیطی باشد، بازرس می بایست هماهنگی لازم در این مورد را بعمل آورد.

(۶) تحویل ابزار

ابزار اندازه گیری پس از کالیبره شدن در جای مناسب نگهداری می شوند. بازرسان موظفند در نگهداری ابزار کوشا بوده و پیش از انقضا تاریخ کالیبراسیون آن را به مدیر تضمین کیفیت تحویل نمایند. تاریخ تحویل ابزار از مدیر تضمین کیفیت به بازرسان اعلام می گردد.

۷) انبارش ابزار

تجهیزاتی که کالیبره شده و هنوز به بازرسان تحویل نگردیده است، در کمد انبار آماده تحویل نگهداری می شوند شرایط نگهداری مواد و تجهیزات در فرم ثبت شرایط نگهداری مواد و تجهیزات شماره F-17-02 ثبت و نگهداری می شود. دما و رطوبت مطلوب برای نگهداری تجهیزات، دما (۵ الی ۴۵ درجه سانتیگراد) و رطوبت (حد اکثر ۶۰٪) میباشد

۸) مواد و تجهیزات معیوب

چنانچه در زمان کنترل تجهیزات بازرسی یا در زمان بازرسی توسط بازرس به هر دلیلی اعم از ضربه خوردن به ابزار، عدم استفاده مناسب از آن ها و یا اثرات شرایط محیطی، خرابی یا خارج شدن از کالیبره در ابزار اندازه گیری مشاهده شد و یا چنانچه ابزاری مفقود گردید، بازرس باید در اسرع وقت، گزارش خرابی/مفقود شدن و ... ابزار اندازه گیری را بصورت کتبی به مدیر فنی ذیربط اعلام نماید. مدیر فنی ذیربط پس از بررسی گزارش نسبت به جمع آوری تجهیز اقدام مینماید. کلیه تجهیزاتی که در این فرایند قرار دارند با برچسب معیوب (OUT OF SERVICE) مشخص و در محل تجهیزات معیوب جهت تعیین تکلیف نگهداری و در فرم ثبت تجهیزات / مواد معیوب به شماره F-17-07 ثبت میگردد سپس تجهیز معیوب جهت تعمیر به کارشناس داری صلاحیت ارسال میگردد و در صورت غیر قابل تعمیر بودن با تجهیز جدید جایگزین میگردد و تجهیز معیوب به طور دائم از فرایند بازرسی کنار گذاشته میشود.

کلیه مواد مصرفی دائما توسط مدیر فنی ذیربط در زمان نگهداری در محل مخصوص و همچنین توسط بازرس در زمان بازرسی مورد کنترل قرار میگیرد و در صورت پایان تاریخ انقضاء با برچسب معیوب مشخص و در فرم ثبت تجهیزات / مواد معیوب به شماره F-17-07 و جهت تعیین تکلیف در بخش تجهیزات / مواد معیوب نگهداری میگردد.

لازم بذکر است در صورت انجام بازرسی با تجهیز معیوب یا فاقد کالیبره و یا مواد تاریخ گذشته، کلیه بازرسی های صورت پذیرفته تا آخرین تاریخ تحویل تجهیز از مسئول مربوطه به بازرس (در صورتی که تاریخ کنترل میانی و یا کالیبراسیون بعد از تاریخ تحویل ابزار به بازرس باشد تاریخ های فوق ملک خواهند بود) مردود و نسب به انجام بازرسی مجدد اقدامات لازم به عمل می آید و مراتب طی فرم درخواست اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه به شماره سند F-04-02 جهت رسیدگی و علت بروز به مدیریت اعلام میگردد.

۹) نحوه استفاده و نگهداری از ابزار اندازه گیری

در این بخش نحوه استفاده و نگهداری از ابزار اندازه گیری تدوین شده است:

۹-۱) متر فلزی

۹-۱-۱) نحوه اندازه گیری با متر فلزی

نحوه کار مشاهده اندازه از روی نشانه های نوار می باشد بطوریکه به کشیدن متر در راستای مورد اندازه گیری و خواندن صحیح اندازه بر حسب واحد مخصوص آن صورت می پذیرد. هنگام استفاده از مترهای نواری فلزی باید توجه داشت این ابزارها نباید دچار شکستگی و خمیدگی در طول گردند و تحت زاویه ای غیر از موازات مسیر مورد اندازه گیری انجام نشود. جهت ثابت نگه داشتن مقدار مشخصی از نوار متر می توان با فشردن ترمز دستی روی آن اقدام کرد.

۹-۱-۲) روش نگهداری از متر فلزی

به منظور نگهداری از ابزار نکات زیر باید توجه شود:



- الف) از باز نمودن بیش از حد نوار متر خودداری شود.
- ب) از خم شدن نوار فلزی جداً خودداری گردد.
- پ) از قرار دادن اجسام سنگین بر روی متر خودداری شود.
- ت) هنگام جمع شدن خودکار نوار فلزی متر آنرا تحت کنترل داشته و از برخورد آن با اجسام یا افراد جلوگیری نمایید.
- ث) پس از باز کردن نوار متر از رها کردن آن بر روی زمین خودداری شود.
- ج) در صورت مشاهده هر گونه بریدگی در طول متر از استفاده از آن خودداری شود.
- چ) مراقب باشید هنگام جمع شدن خودکار متر لبه تیز نوار متر باعث بریدگی انگشت دست نشود.

ح) از قرار دادن متر در محیط مرطوب خودداری کنید.

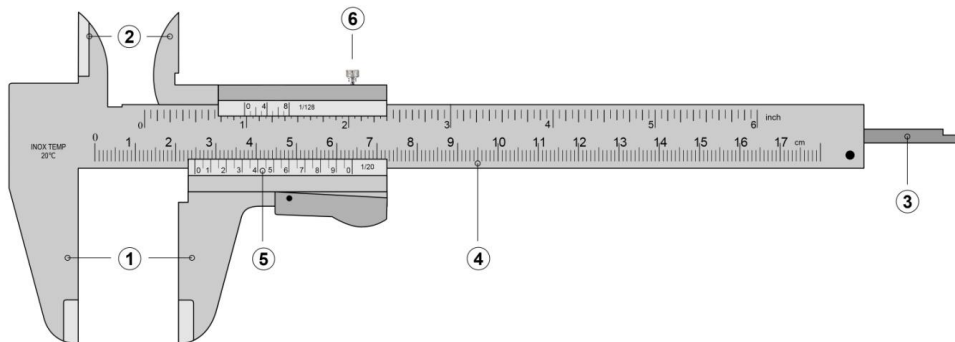
خ) هنگام اتمام کار با متر آنرا در کیف خود قرار دهید.

د) از سقوط متر از ارتفاع زیاد جلوگیری نمایید.

ذ) مراقب باشید هنگام کار با متر سر نگهدارنده موجود در ابتدای نوار متر در جایی قرار گیرد که امکان رها شدن مجدد آن میسر باشد.

۹-۲) کولیس (Callipers)

کولیس وسیله ای است که برای اندازه گیری قطرهای داخلی و خارجی، ضخامت و طول از آن استفاده می شود. کولیس دارای خط کش مدرج ثابت و یک ورنیه متحرک است. کولیس شامل شاخک مجزا بر روی خط کش و ورنیه بوده که شاخک های بزرگ برای اندازه گیری قطر خارجی اجسام و شاخک های کوچک برای اندازه گیری قطر داخلی استفاده می شود. با استفاده از شاخک متحرک در انتهای خط کش می توان عمق را اندازه گیری نمود.



بخشهای مختلف کولیس با توجه به شکل:

۱. فک های خارجی برای اندازه گیری ابعاد خارجی از جمله قطر خارجی
۲. فک های داخلی برای اندازه گیری ابعاد داخلی از جمله قطر داخلی
۳. شاخک انتهایی که برای اندازه گیری ارتفاع و عمق به کار گرفته می شود.
۴. خط کش مدرج که تا ۱ میلیمتر را اندازه می گیرد.
۵. ورنیه که دقت آن تا ۰.۱ میلیمتر یا بیشتر است.
۶. گیره برای جلوگیری از حرکت قسمت متحرک و یا آسان کردن حرکت آن

۹-۲-۱) روش کلی برای کار با انواع کولیس

الف) اندازه گیری قطر یا طول

جسمی را که منظور تعیین طول با قطر خارجی آن است در بین فک‌های خارجی ثابت و متحرک بزرگ قرار می‌دهند بطوری که هر دو فک با بدنه جسم تماس داشته باشند سپس به کمک ورنیه و خط کش اندازه طول یا قطر گلوله را تعیین می‌کنند. درجات را از روی خط کش (عددی که صفر ورنیه در مقابل آن قرار دارد و یا از آن گذشته است) می‌خوانند. برای کسر درجات آنرا از روی درجات ورنیه پیدا می‌کنند که درست در برابر یکی از درجات خط کش قرار گرفته است.

ب) اندازه گیری قطر داخلی

برای اندازه گیری قطر داخلی مثلاً قطر یک لوله، دو فک داخلی را در داخل لوله فرو می‌برند و ورنیه را روی خط کش آنقدر جابجا می‌کنند تا دو فکها با جدار داخلی لوله تماس پیدا کنند. کولیس تا حدی در داخل لوله می‌چرخانند تا دو فک بر قطر لوله منطبق گردد. در این حالت قطر داخلی را با روش قبلی از روی خط کش و ورنیه می‌خوانند.

ج) اندازه گیری عمق یا ارتفاع

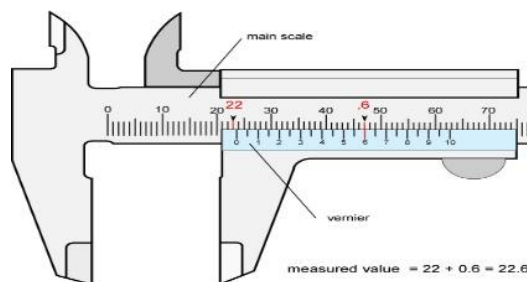
برای اندازه گیری عمق یا ارتفاع اجسام می‌بایست از شاخک انتهایی خط کش استفاده نمود. بطوریکه انتهای خط کش روی لبه جسم یا بالای آن قرار می‌گیرد و با حرکت دادن ورنیه متحرک شاخک انتهایی داخل جسم قرار می‌گیرد. پس از رسیدن انتهای شاخک به نقطه ثابت و بستن پیچ قفل کننده، کولیس را از محل خود برداشته و مقدار آنرا می‌خوانیم.

۹-۲-۲ نحوه اندازه گیری با کولیس ورنیه

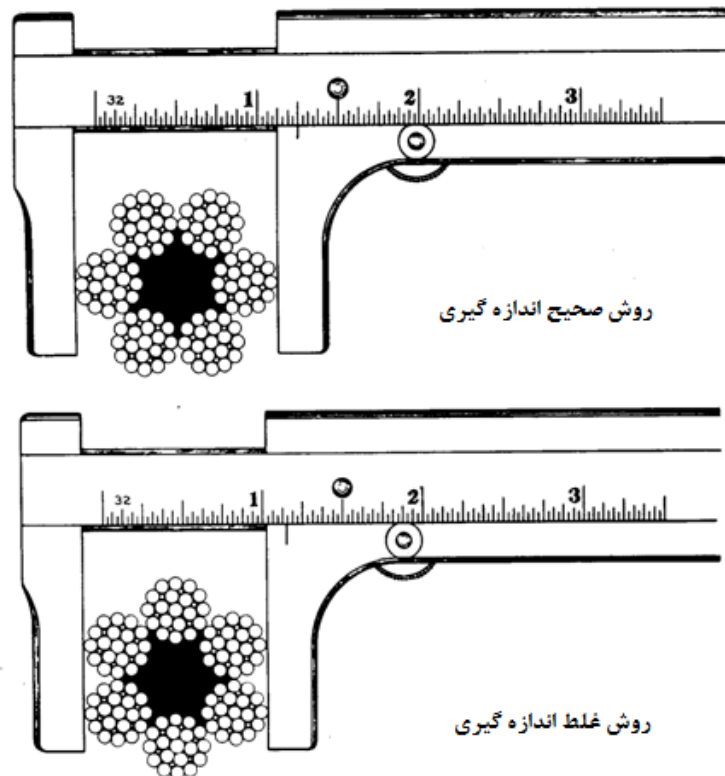
ابتدا جسم مورد نظر (قطر خارجی یا طول و قطر داخلی) در بین شاخک‌های ثابت و متحرک طوری قرار می‌دهیم که به ترتیب هر کدام از دو شاخک (بالایی یا پایینی) با بدنه جسم تماس داشته باشند. سپس عددی که صفر ورنیه در مقابل آن قرار دارد و یا از آن گذشته است را در نظر می‌گیریم و سپس از روی ورنیه، درجه ای را پیدا می‌کنیم که درست در برابر یکی از درجات خط کش قرار گرفته باشند.

فک دستگاه کولیس ورنیه باید محکم به قسمتی که می‌خواهد اندازه‌گیری شود بچسبد.

خط کش برحسب میلی‌متر مدرج شده، ورنیه دارای درجه بندی کوچکی است که اغلب شامل ۱۰ قسمت بوده و معادل ۹ میلی‌متر است یعنی ۹ میلی‌متر در روی خط کش کوچک‌تر است. دقت اندازه‌گیری کولیس از تقسیم کردن یک درجه خط کش به تعداد تقسیمات ورنیه به دست می‌آید.



روش خواندن اندازه روی کولیس ورنیه مطابق شکل



اندازه گیری قطر طناب فولادی

۳-۲-۹ نحوه اندازه گیری با کولیس عقربه‌ای

به جای استفاده از کولیس ورنیه که قرائت آن نیاز به روش خاص داشت که نیاز به یادگیری دارد، می‌توان از کولیس‌های عقربه‌ای که در آن‌ها برای قرائت کسری از میلی‌متر کافی است که عدد روی عقربه را قرائت کرد، استفاده نمود. در این وسیله یک چرخ دنده دقیق و کوچک موجود است که بدون نیاز به قرائت مقیاس در ورنیه به ما اندازه دقیق را نشان می‌دهد. اندازه قرائت شده از روی عقربه بایستی به آن چه که از روی خط کش قرائت می‌شود، اضافه شود. به وسیله یک پیچ می‌توان آن چه که بر روی خط کش نمایش داده می‌شود را قفل کرد. منظور این است که از حرکت عقربه جلوگیری نمود تا در قرائت اشتباهی به وجود نیاید.



۴-۲-۹ نحوه اندازه گیری با کولیس دیجیتالی

این کولیس‌ها از آن جایی که یک عدد واحد را بر روی نمایشگر نمایش می‌دهند و دیگر احتیاجی به قرائت از روی خط کش نمی‌باشد، نسبت به کولیس‌های عقربه‌ای بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرند. برخی از این نوع کولیس‌ها قابلیت تبدیل واحد به سانتی‌متر، میلی‌متر و اینچ را دارند. با فشردن دکمه hold، اندازه مشاهده شده بر روی صفحه نمایش کولیس تثبیت می‌گردد. از این قابلیت می‌توان در جاهایی که کار کردن دشوار است و امکان دیدن عدد روی مانیتور نیست استفاده می‌شود.

یک مشکل این کولیس‌ها این است که هنگامی که در حالت خاموش قرار می‌گیرند، همچنان از باتری و قدرت آن استفاده می‌شود.

در کولیس‌های دیجیتال پیچی وجود دارد که می‌تواند کولیس را در حالت اندازه‌گیری ثابت نگه دارد و از حرکت آن جلوگیری نماید.



۹-۲-۵ روش نگهداری از کولیس:

به منظور افزایش کارایی و نگهداری ابزار رعایت نکات زیر الزامی می‌باشد:

- الف) قبل از استفاده از کولیس سطح تماس لبه‌های گیره را تمیز کنید.
- ب) از ضربه خوردن به کولیس جلوگیری شود.
- پ) کولیس باید همیشه تمیز نگهداشته شود.
- ت) برای حمل کولیس از جعبه آن استفاده شود. کولیس باید در جعبه خود نگهداری شود.
- ث) کولیس باید بعد از استفاده تمیز شود.
- ج) از وارد آوردن نیروی زیاد به فکهای کولیس اجتناب شود.
- چ) از باز نمودن بیش از اندازه فک‌های کولیس خودداری شود.
- ح) از قرار گرفتن کولیس در محلی که احتمال خم شدن قسمت خط کش آن وجود دارد اجتناب شود.
- د) در کولیسهای دیجیتال از ضربه خوردن به قسمت نمایشگر آن جلوگیری شود.
- ر) در صورت کم نور شدن یا ناقص نشان دادن اعداد یا بی ثبات بودن اعداد صفحه نمایشگر کولیسهای دیجیتال نیاز به تعویض باتری می‌باشد.
- ز) در صورت سایش مکانیکی و لق شدن ورنیه روی خط کش باعث خطا در اندازه‌گیری خواهد شد، لذا استفاده از آن مجاز نمی‌باشد.

۹-۳ میکرو متر

میکرومتر وسیله‌ای است که برای اندازه‌گیری کمیت طول بکار میرود و دقت میکرومتر آنالوگ یکصدم میلیمتر است. اجزا مختلف میکرومتر در شکل نشان داده شده است.



۹-۳-۱) روش اندازه گیری با استفاده از میکرو متر

جسم را بین دو فک قرار داده و با پیچاندن غلاف فکها را به قطعه کار نزدیک می کنیم (نه مماس). با پیچاندن جغجغه فکها را بر قطعه کار مماس می کنیم. وقتی صدای پیچ جغجغه را شنیدیم حدود نیم دور می چرخانیم و از چرخاندن زیاد پیچ جغجغه خودداری می کنیم تا صدمه ای به میکرومتر نرسد. پیچ جغجغه به ما کمک می کند تا فشار وارد بر میکرومتر و قطعه کار به اندازه مناسبی برسد. سپس ضامن نگهدارنده را سفت کرده و میکرومتر را در آورده و می خوانیم.

۹-۳-۲) روش نگهداری از میکرومتر

- الف) قبل از استفاده و پس از اتمام کار سطح تماس فکها را تمیز کنید.
- ب) از ضربه خوردن به میکرومتر جلوگیری شود.
- پ) در زمان حمل میکرومتر و پس از اتمام کار با آن داخل جعبه خود نگهداری شود.
- ت) از وارد آوردن نیروی زیاد به فکهای کولیس اجتناب شود.
- ث) از باز نمودن بیش از اندازه فکهای میکرومتر خودداری شود.
- ج) از قراردادن میکرومتر در محل مرطوب اجتناب کنید.
- چ) از ضربه خوردن به قسمت خط کش مدرج و پوسته جلوگیری شود.
- ح) در صورت سایش مکانیکی و لق شدن فکها باعث خطا در اندازه گیری خواهد شد لذا استفاده از آن مجاز نمی باشد.

۹-۴) نیرو سنج

جهت اندازه گیری نیروی اعمال شده توسط اجسام و یا وارد آوردن نیرو به میزان مشخص می توان از نیرو سنج استفاده نمود. نیروسنجها دارای انواع آنالوگ و دیجیتال می باشند. بنابر نوع نیروسنج می توان نیروی کششی و فشاری را اندازه گیری نمود. هنگام استفاده از نیروسنج می بایست از گیره مناسب یا سطح تعیین شده جهت اندازه گیری استفاده نمود.

۹-۴-۱) نیروسنج آنالوگ

۹-۴-۱-۱) روش اندازه گیری با استفاده از نیروسنج آنالوگ

۱. جهت انجام تست کششی می بایست گیره ها به سمتی که با علامت PULL مشخص گردیده نصب گردد.
۲. جهت انجام تست فشاری می بایست گیره ها به سمتی که با علامت PUSH مشخص گردیده نصب گردد.
۳. قبل از انجام آزمون می بایست مطمئن شوید نشانگر بر روی صفر قرار دارد. در غیر اینصورت دایره قابل تنظیم می باشد و می توان با چرخاندن آن بطوریکه عقربه دقیقاً روی صفر قرار گیرد دستگاه را تنظیم نمود.

۴. هنگامیکه دستگاه به صورت عمودی مورد استفاده قرار گیرد (مخصوصا زمانی که گیره روی آن نصب شده باشد) حتی در صورتیکه باری اعمال نشود، عقربه صفر را نشان نخواهد داد و این بخاطر وزن دستگاه و گیره می باشد. دایره قابل تنظیم را جهت حصول اطمینان از قرارگیری عقربه روی صفر بچرخانید.
۵. جهت انجام آزمون دستگاه را به صورت محکم نگه دارید و یا از پایه مناسب استفاده کنید. در زمان انجام آزمون قطعه کار و گیج می بایست در یک خط راست قرار گیرند تا نتایج صحیح بدست آید.
۶. اگر دکمه Chening knob دستگاه که در زیر صفحه اندازه گیری قرار دارد روی حالت PEAK باشد، عقربه بیشینه نیرو را نشان می دهد. هنگامیکه نیرو برداشته شود عقربه به صفر بر نمی گردد.
۷. اگر دکمه Chening knob دستگاه که در زیر صفحه اندازه گیری قرار دارد روی حالت TRACK باشد، عقربه مطابق با تغییر نیرو حرکت می کند.



۹-۴-۱-۲ نگهداری از دستگاه نیروسنج آنالوگ

- الف) بار آزمون باید از مقدار بیشینه در نظر گرفته شده برای دستگاه کمتر باشد در غیر اینصورت دستگاه آسیب می بیند و ایمنی آزمون کنندگان به خطر می افتد.
 - ب) از نگهداری و استفاده از دستگاه در محیطهایی که دما و رطوبت آن ها بالا یا پایین تر از حد معمول می باشد پرهیز کنید و در محیطهایی با شرایط طبیعی استفاده گردد.
 - پ) از نگهداری دستگاه در محل های مرطوب خودداری کنید.
 - ت) از قرار دادن دستگاه در محلهایی که احتمال سقوط آن وجود دارد اجتناب کنید.
 - ث) پس از اتمام کار با دستگاه گیره را از آن جدا کنید و داخل جعبه خود قرار دهید و نگهداری کنید.
 - ج) از قرار دادن طولانی مدت دکمه Chening knob در حالت TRACK خودداری کنید.
- ۹-۴-۲ نیرو سنج دیجیتال



روش استفاده از نیروسنج دیجیتالی قابل حمل: (این نیروسنج بر اساس استاندارد ۶۳۰۳-۱ و ۲ ویژه بازرسی آسانسور طراحی شده است)

توضیح: این نیروسنج بر اساس برنامه-جاسازی شده هسته مولفه های میکرو با نیروسنجی دقیق، عملکرد پایدار، دیجیتال و دقت حرفه ای، نیروسنجی خالص، نشان دادن نیرو در واحدهای (kg, lb, jin, oz-1kg=2.2lb=2jin=35oz) و خاموش شدن اتوماتیک می باشد.

الف: روشن کردن

-نیروسنج در حالت عمودی بدون هیچ باری بر روی آن قرار دارد.
On/off را فشار دهید (۸۸۸۸) بر روی نمایشگر نشان داده خواهد شد و برق اخطار به صدا در می آید.
برای ۲-۳ ثانیه صبر کنید تا (۰,۰۰) نمایش داده شود. نیروسنج آماده است.
نیروسنجی خالص/صفر

-در صورتی که نشانگر قبل از نیروسنجی عددی را نشان دهد از دکمه TARE جهت صفر نمودن دستگاه استفاده نمایید با فشار این دکمه (0.00) یا (0.000) نمایش داده خواهد شد و نیروسنج برای نیروسنجی آماده خواهد بود.

ب: قفل نیروسنجی

-دکمه TARE را برای دو ثانیه فشار دهید تا زمانی که L-ON یا L-OFF نمایش داده شود.
- POWER جهت اضافه کردن نیروی مازاد وسیله های جدید می باشد.
- L-ON مخفف حالت فعال قفل نیرو است و L-OFF برای غیر فعال کردن عملکرد قفل و نیرو است.

ج: نکته

-نیرو نباید از حداکثر ظرفیت نیروسنج تجاوز کند ۴۰ kg
- در صورت اضافه بار نمایشگر O_LD نشان خواهد داد و زنگ خطر به خطر به صدا در می آید حداکثر ظرفیت این نیروسنج ۴۰ کیلوگرم (۳۹۲,۴ نیوتون) می باشد.
انتخاب واحد

با استفاده از کد UNIT میتوانید واحد نیرو سنجی را انتخاب نمایید واحدهای انتخابی عبارتند از:

Kg.lb.gin.oz

جهت بدست آوردن مقدار نیرو در سیستم SI جهت اعمال نیرو نیروی مورد نیاز بر حسب نیوتون بر شتاب گرانش ۹,۸۱ تقسیم و در واحد کیلوگرم در دستگاه اعمال میگردد.

خاموش کردن

کلید ON/OFF را فشار دهید تا نیروسنج خاموش شود.
-اگر در حالت HOLD است دکمه ی on/off را فشار دهید تا از حالت دراید و سپس دوباره دکمه ی on/off را فشار دهید تا خاموش شود.

-نیروسنج الکترونیکی پس از ۱۲۰ ثانیه خاموش خواهد شد اگر از آن استفاده نشود.

عملکرد نور نمایشگر

نور نمایشگر پس از ۵ ثانیه اگر دکمه فشار داده نشود و یا وزن وزنه تغییر نکند خاموش می شود. اگر دکمه ای فشار داده شود یا وزن وزنه تغییر کند نور دوباره روشن خواهد شد.

د: احتیاط

-برای روشن کردن یا تست موقعیت نیروسنج باید عمودی باشد.
-از لرزش و یا شوک قوی به نیروسنج هنگام استفاده جلوگیری کند.
-برای تمیز کردن نیروسنج از دستمال مرطوب با آب استفاده کنید و از مایعات دیگر مانند بنزین، الکل، صابون و اتر و.... استفاده نکرده چون نیروسنج از پلاستیک ABS ساخته شده.
از ورود مایعات به نیروسنج جلوگیری کنید.
-زمانی که نمایشگر شکل نمادین باتری را نشان می دهد به معنای این است که باتری ضعیف است و لازم به تعویض است. برای جلوگیری از نشت و آسیب به مدار اگر مدت طولانی از نیروسنج استفاده نمیکنید باتری را خارج کنید.

- برای تعمیر نیروسنج قطعات نیروسنج را خودتان جداسازی و دستکاری نکنید و نیرو سنج را به مسئول مربوطه تحویل نمایید.

ر: روش کار با نیروسنج در بازرسی آسانسور

برای اندازه گیری نیروی ۱۵۰ نیوتون (بازشوی در) و ۳۰۰ نیوتون (تغییر شکل پلاستیک سطوح طبق استاندارد که بر ۵ سانتیمتر مربع اعمال نیگردد) از این نیرو استفاده می گردد.

نیروسنجی

جهت انجام تست نیروی درب آسانسور بین دو درب باید قطعات زیر را بر روی نیروسنج بسته و با آچار مربوط قطعه ها را سفت و ثابت مکرده و هنگام بسته شدن درب بین دو درب قرار داده و مقدار نیروی اعمالی را از نشانگر قرائت نموده و با حداکثر نیروی اعلام شده در استاندارد مقایسه گردد.



برای اعمال نیروی ۳۰۰ (۳۰،۵۸) kg نیوتن به طرف پراب و در طرف مقابل دستگیره بر روی نیروسنج بسته و بر نقطه مورد نظر به صورت عمودی فشار وارد نمود و کلیه مولفه ها طبق استاندارد مربوط رصد می گردد.



نور سنج Light meter (۵-۹)

جهت اندازه گیری میزان شدت نور محیط از دستگاه نور سنج استفاده می شود. این دستگاه با مجهز بودن به حسگر نور با توجه به نور موجود در محیط شدت نور را در آن محل نشان می دهد.



روش اندازه گیری شدت نور با استفاده از دستگاه نور سنج (۱-۵-۹)

از این دستگاه برای اندازه گیری میزان شدت نور در جاهای مختلف استفاده می شود. روش کار با این دستگاه به صورت زیر است:

۱- دستگاه را با استفاده از کلید Power روشن کنید.

- ۲- حسگر نور را مستقیماً زیر منبع نور قرار دهید. در این هنگام مدار شدت نور روی صفحه نمایشگر نمایان خواهد شد.
- ۳- جهت انتخاب واحد اندازه گیری لوکس یا کندل دکمه Lux/ Ft-cd را فشار دهید.
- ۴- در صورت فشار دادن دکمه Hold مقدار درج شده روی نمایشگر ثابت می شود.
- ۵- جهت ذخیره سازی اطلاعات ، ثابت ماندن مقدار بیشینه یا کمینه اندازه گیری شده با فشردن دکمه Min./Max. میسر خواهد شد. در صورتیکه این دکمه را یکبار فشار دهید مقادیر نمایشگر ذخیره می گردد. با فشار مجدد این دکمه بیشینه شدت نور و با فشار دادن بار سوم دکمه کمینه شدت نور ثبت خواهد شد.
- ۶- برای لغو حالت بیشینه و کمینه با نگهداشتن ۲ ثانیه دکمه Min./Max. میسر خواهد شد و دستگاه به حالت عادی برمی گردد.
- ۷- جهت پاک شدن نمایشگر از میزان خوانده شده در حالت Min./Max. دکمه Hold را یکبار فشار دهید. مقدار قبلی خوانده شده پاک شده و دستگاه به حالت REC باز می گردد.
- ۸- به منظور افزایش عمر باتری ، دستگاه از عملکرد خاموش شدن خودکار بهره می برد و بعد از ۱۰ دقیقه اگر هیچ دکمه ای فشار داده نشود دستگاه بطور خودکار خاموش خواهد شد.
- ۹- هنگامیکه علامت $\boxed{-}$ روی دستگاه ظاهر شد بایستی باتری دستگاه تعویض شود. اگر چه بعد از نمایان شدن این علامت دستگاه ممکن است برای چند ساعت عملکرد فعال بماند. بایستی از باتری ۹ ولت (آلکالاین یا Heavy duty) برای دستگاه استفاده کرد.

۹-۵-۲) روش نگهداری از نور سنج:

جهت افزایش کارایی دستگاه رعایت نکات زیر الزامی است:

- الف) از قرار دادن این دستگاه در مجاورت رطوبت و گرد و غبار باید اکیداً اجتناب شود.
- ب) پس از اتمام کار از خاموش شدن دستگاه مطمئن شوید و سپس آنرا داخل کاور خود قرار دهید.
- پ) از وارد کردن هر گونه ضربه به دستگاه خودداری شود.
- ت) در صورت استفاده نشدن از دستگاه به مدت طولانی بررسی شود باتری دستگاه سولفاته نشده باشد.
- ث) از قرار دادن دستگاه در معرض میدان مغناطیسی اجتناب شود.
- ج) دستگاه در دمای محیطی بالا یا در معرض نور شدید آفتاب قرار نگیرد.
- چ) از قرار دادن دستگاه در مجاورت تشعشعات شدید یا ولتاژ بالای برق خودداری شود.
- ح) برای تمیز کردن دستگاه از پارچه مرطوب استفاده شود و از حلال های شیمیایی استفاده نگردد.
- خ) در صورت عدم استفاده از دستگاه به مدت طولانی حتماً باتری ها از دستگاه خارج شوند.

۹-۶-۱) مولتی متر کلمپی

جهت اندازه گیری شدت جریان ، ولتاژ و مقاومت الکتریکی می توان از دستگاه مولتی متر کلمپی استفاده نمود.

۹-۶-۱) نحوه کار با دستگاه

الف) جهت اندازه گیری شدت جریان عملکرد دستگاه را روی A~ قرار دهید. بدین منظور گیره را روی یکی از سیمهای عبور جریان بیندازید به طوریکه یک رشته را از گیره عبور دهید که رشته سیم در مرکز هسته گیره قرار گیرد.

ب) جهت اندازه گیری ولتاژ جریان AC می بایست دو رشته سیمهای آزمون دستگاه را روی ترمینال خروجی دستگاه نصب کنید. سپس عملکرد دستگاه را روی حالت (V~) تنظیم کنید. دو رشته سیم آزمون دستگاه را به وسیله ای که محاسبه

ولتاژ آن مد نظر است متصل نموده و ولتاژ روی صفحه نمایان می شود. هنگام اندازه گیری ولتاژ AC تغییر در جابجایی قطب تاثیری در نتیجه اندازه گیری نخواهد داشت.

ج) جهت اندازه گیری ولتاژ DC می بایست دو رشته سیمهای آزمون دستگاه را روی ترمینال خروجی نصب کنید سپس عملکرد دستگاه را روی حالت $V=$ تنظیم کنید. دو رشته سیم آزمون دستگاه را به وسیله ای که محاسبه ولتاژ آن مد نظر است متصل نموده و ولتاژ روی صفحه نمایان می شود. توجه داشته باشید هنگام اندازه گیری ولتاژ AC تغییر در جابجایی قطب در نتیجه اندازه گیری تاثیر خواهد داشت.

- برای اندازه گیری شدت جریان باید دستگاه به طور سری در مدار قرار داده شود و برای اندازه گیری ولتاژ باید دستگاه به طور موازی بین دو نقطه از مدار قرار داده شود.



۹-۶-۲) روش نگهداری از مولتی متر دیجیتالی:

هنگام کار با دستگاه مولتی متر توجه به نکات زیر ضروری است:

- الف) در صورت عدم استفاده از دستگاه به مدت طولانی حتماً باتری ها از دستگاه خارج شوند.
- ب) برای تمیز کردن دستگاه از پارچه مرطوب استفاده شود و از حلال های شیمیایی استفاده نگردد.
- پ) هنگام اندازه گیری مقاومت لازم است جریان برق را قطع شود، در غیر این صورت به دستگاه آسیب می رسد.
- ت) دستگاه با احتیاط جا به جا شده و از وارد آمدن ضربه به آن و یا سقوط دستگاه جلوگیری شود.
- ث) همیشه هنگام اندازه گیری کمیت ها کلید سلکتور روی بیشترین درجه قرار داده شود و در صورت لزوم به تدریج آن را کاهش داده تا به دستگاه لطمه ای وارد نشود.
- ج) حتی الامکان کلید سلکتور در جهت حرکت عقربه های ساعت چرخانده شود. به علاوه چرخاندن سریع کلید سلکتور برای دستگاه خالی از ضرر نیست.

چ) از قرار دادن این دستگاه در مجاورت رطوبت و گرد و غبار باید اکیداً اجتناب شود.

ح) پس از اتمام کار از خاموش شدن دستگاه مطمئن شوید و سپس آنرا داخل کاور خود قرار دهید.

خ) از وارد کردن هر گونه ضربه به دستگاه اکیداً اجتناب شود.

د) از کشیدن بیش از اندازه سیم رابط (پراب) خودداری شود.

ذ) از قرار دادن دستگاه در معرض میدان مغناطیسی اجتناب شود.

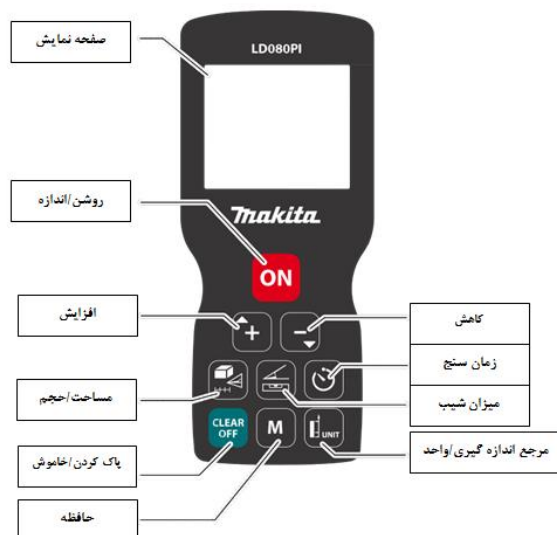
ر) بررسی شود باطری دستگاه سولفاته نشده باشد.

ز) دستگاه در دمای محیطی بالا یا در معرض نور شدید آفتاب قرار نگیرد.

س) از قرار دادن دستگاه در مجاورت تشعشعات شدید یا ولتاژ بالای برق خودداری شود.

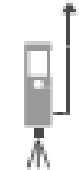
متر لیزری (۷-۹)

جهت اندازه گیری مسافت، ابعاد، زاویه، مساحت و حجم اجسام می توان از متر لیزری استفاده نمود.



روش کار با دستگاه متر لیزری (۱-۷-۹)

- ۱- جهت روشن نمودن دستگاه دکمه ON را فشار دهید. در صورتیکه دکمه ON را ۲ ثانیه بصورت مستمر فشار دهید حالت لیزر مستمر برای اندازه گیری های متوالی فعال می شود.
- ۲- در صورتیکه دکمه Clear Off را ۲ ثانیه نگهدارید دستگاه خاموش می شود.
- ۳- اگر به مدت ۱۸۰ ثانیه کلیدی فشار داده نشود، دستگاه بصورت خودکار خاموش می شود.
- ۴- برای کنسل کردن آخرین عمل، یکبار دکمه Clear off را فشار دهید.
- ۵- برای بازگشت به عملیات پیش فرض دوبار دکمه Clear off را فشار دهید.
- ۶- جهت تغییر مرجع اندازه گیری با هر بار فشار دادن کلید مرجع اندازه گیری طبق جدول زیر به ترتیب مرجع اندازه گیری تغییر خواهد کرد.

			
کلید مرجع اندازه گیری	۱-اندازه گیری از جلوی دستگاه	۲-اندازه گیری از روی پایه	۳-اندازه گیری از انتهای دستگاه

- ۷- جهت تغییر واحد اندازه گیری کلید مرجع اندازه گیری را ۲ ثانیه فشار دهید در این صورت واحد اندازه گیری طبق جدول زیر تغییر خواهد کرد.

0.000 m	0.00 ft
0.0000 m	0'00" 1/32
0.00 m	0.00 in
	0 in 1/32

- ۸- در صورت باز نمودن از لبه نگهدارنده دستگاه ، مرجع اندازه گیری بصورت خودکار از انتهای دستگاه تنظیم می شود.
- ۹- جهت اندازه گیری مسافت کلید ON را فشار داده سپس لیزر فعال را بسوی هدف نشانه گیری کنید. مجدداً کلید ON را فشار دهید ممکن است هنگام اندازه گیری شیشه استیروفوم یا سطوح نیمه تراوا خطا رخ دهد. مدت زمان اندازه گیری سطوح تیره افزایش می یابد.
- ۱۰- جهت اندازه گیری مساحت یکبار دکمه مشخص شده در شکل را فشار دهید. لیزر را به سمت اولین نقطه مصرف نشانه بگیرید. دکمه ON را فشار دهید لیزر را به سمت دومین نقطه مصرف نشانه بگیرید. مجدداً دکمه ON را فشار دهید. مساحت حاصله در صفحه نمایش داده میشود



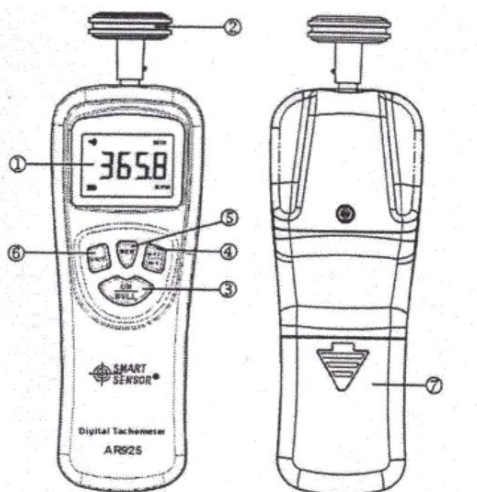
- ۱۱- جهت تراز بندی دو بار دکمه مشخص شده را فشار دهید. دستگاه را بر روی سطح مورد نظر قرار دهید. شیب در صفحه نمایش داده میشود. از شیب ۵+ دستگاه شروع به بوق روان میکند و هر چه شیب به ۰ نزدیکتر شود بوق سریعتر میشود.



۹-۷-۲) روش نگهداری از متر لیزری

- جهت افزایش کارایی دستگاه رعایت نکات زیر الزامی است:
- الف) از قرار دادن این دستگاه در مجاورت رطوبت و گرد و غبار باید اکیداً اجتناب شود.
- ب) پس از اتمام کار از خاموش شدن دستگاه مطمئن شوید و سپس آنرا داخل کاور خود قرار دهید.
- پ) جهت جابجایی دستگاه آنرا داخل جعبه قرار دهید.
- ت) در صورت استفاده نشدن از دستگاه به مدت طولانی بررسی شود باطری دستگاه سولفاته نشده باشد.
- ث) از قرار دادن دستگاه در معرض میدان مغناطیسی اجتناب شود.
- ج) دستگاه در دمای محیطی بالا و یا محیط مرطوب یا در معرض نور شدید آفتاب قرار نگیرد.
- چ) از قرار دادن دستگاه در مجاورت تشعشعات شدید یا ولتاژ بالای برق خودداری شود.
- ح) برای تمیز کردن دستگاه از پارچه مرطوب استفاده شود و از حلال های شیمیایی استفاده نگردد.
- خ) در صورت عدم استفاده از دستگاه به مدت طولانی حتماً باتری ها از دستگاه خارج شوند.

سرعت سنج (۸-۹)



- ۱- LCD نمایشگر
- ۲- سری پلاستیکی/لاستیکی
- ۳- دکمه روشن/راه اندازی مجدد
- ۴- دکمه نمایش مقدار بیشینه/کمینه
- ۵- دکمه ذخیره
- ۶- دکمه انتخاب واحد اندازه گیری
- ۷- درپوش باطری

روش کار با دستگاه سرعت سنج (۱-۸-۹)

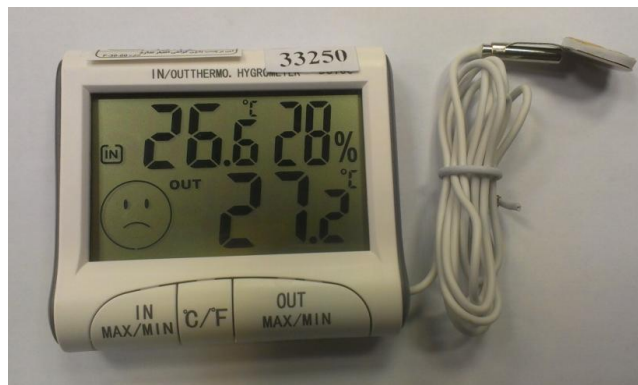
- ۱- سری پلاستیکی مرتبط با نوع اندازه گیری را نصب نمایید.
- ۲- به منظور روشن نمودن دستگاه "ON/NULL" را فشار دهید.
- ۳- جهت تعیین واحد اندازه گیری دکمه "UNIT" را بصورت مکرر فشار دهید تا واحد مورد نظر انتخاب گردد.
- ۴- جهت تعیین وضعیت بیشینه/کمینه مقدار می بایست دکمه "MAX/MIN" را فشار دهید. با انتخاب وضعیت بیشینه نمایشگر دستگاه بر روی مقدار بیشینه قفل می شود، مگر اینکه دستگاه با مقداری بیشتر از مقدار قبلی مواجه شود. با انتخاب وضعیت کمینه نمایشگر دستگاه بر روی مقدار کمینه قفل می شود، مگر اینکه دستگاه با مقداری کمتر از مقدار قبلی مواجه شود.
- ۵- جهت ذخیره سازی مقدار اندازه گیری شده کلید "MEM" را فشار دهید.
- ۶- این دستگاه بدون هیچ عمل اضافی پس از 19 ثانیه به صورت خودکار خاموش می شود.

روش نگهداری از سرعت سنج (۲-۸-۹)

- به منظور حفاظت از این ابزار رعایت نکات زیر ضروری است:
- الف) از قرار دادن این دستگاه در مجاورت رطوبت و گرد و غبار باید اکیداً اجتناب شود.
 - ب) پس از اتمام کار از خاموش شدن دستگاه مطمئن شوید و سپس آنرا داخل کاور خود قرار دهید.
 - پ) از وارد کردن هر گونه ضربه به دستگاه اکیداً اجتناب شود.
 - ت) از قرار دادن بیش از حد قرقره بر روی قسمت متحرک خودداری شود.
 - ث) بررسی شود باتری دستگاه سولفاته نشده باشد.
 - ج) دستگاه در دمای محیطی بالا یا در معرض نور شدید آفتاب قرار نگیرد.
 - چ) از قرار دادن دستگاه در مجاورت تشعشعات شدید یا ولتاژ بالای برق خودداری شود.
 - ح) از قرار دادن دستگاه در معرض میدان مغناطیسی اجتناب شود.
 - خ) در صورت عدم استفاده از دستگاه به مدت طولانی حتماً باتری ها از دستگاه خارج شوند.
 - د) برای تمیز کردن دستگاه از پارچه مرطوب استفاده شود و از حلال های شیمیایی استفاده نگردد.

دما سنج دیجیتال (۹-۹)

دماسنج دیجیتال جهت اندازه گیری دمای محیط استفاده می گردد. این نوع دماسنج قابلیت اندازه گیری دما در داخل و خارج محیط به صورت همزمان را دارد.



۹-۹-۱) روش کار با دستگاه دما سنج دیجیتال

این دستگاه بصورت دائم روشن می باشد و نیاز به روشن کردن آن نمی باشد. در صورتیکه نیاز به اندازه گیری دمای داخل و خارج محیط بصورت همزمان باشد می بایست خود دستگاه در محیط داخل قرار گیرد. می توان جهت استقرار راحت تر دستگاه به کمک آهنربای نصب شده در پشت آن به صفحه فلزی متصل نمود. برای اندازه گیری دمای محیط خارج، سیم متصل به آنرا به خارج از محیط انتقال دهید. جهت تنظیم معیار اندازه گیری بر روی سانتیگراد و یا فارنهایت از کلید OC/ OF استفاده نمایید. جهت اندازه گیری کمینه و بیشینه دما در داخل محیط با استفاده از کلید IN MAX/MIN بدست می آید.

۹-۹-۲) روش نگهداری از دماسنج دیجیتال

- ۱- از قرار دادن دستگاه در معرض تابش مستقیم نور آفتاب خودداری نمایید.
- ۲- از ضربه خوردن به صفحه نمایش دستگاه جداً خودداری نمایید.
- ۳- در صورت کمرنگ شدن صفحه نمایش و یا نامشخص شدن بخشی از قسمتهای اعداد نیاز به تعویض باتری می باشد.
- ۴- از کشیدن بیش از حد سیم رابط دستگاه اجتناب نمایید.
- ۵- از عبور سیم رابط از محللهایی که لبه تیز دارند خودداری نمایید.



۹-۱۰-۱) یوک AC

یوک AC جهت ایجاد میدان مغناطیسی سطحی و نزدیک به سطح در قطعات استفاده میشود.

۹-۱۰-۱) روش کالیبراسیون دستگاه یوک AC

به منظور کنترل قدرت میدان مغناطیسی، پایه های یوک AC را به اندازه بیشترین حد لازم باز نموده و بر روی وزنه ۴،۵ کیلوگرم قرار داده و دکمه یوک را فشار می دهیم. در صورت صحت، یوک باید قادر باشد وزنه را بلند نماید. انجام این فرایند باید پیش از انجام هر بازرسی یا حداقل هر ۶ ماه یکبار انجام گردد. نتیجه کالیبراسیون باید در فرم شماره F-17-05 ثبت گردد.

۹-۱۰-۲) روش کار با دستگاه یوک AC

برای کار با یوک AC پس از کالیبراسیون یوک، در صورت صحت عملکرد، اندازه پایه یوک را تنظیم می نمایم و روشن کردن دکمه یوک، ذرات مغناطیس را بر روی منطقه مورد آزمایش می پاشیم و پس از بررسی و ثبت نشانه ها دکمه را رها می کنیم.

۹-۱۰-۳) روش نگهداری از دستگاه یوک AC

- ۱- از قرار دادن دستگاه در معرض تابش مستقیم نور آفتاب یا دمای بالا خودداری نمایید.
- ۲- از ضربه خوردن به قسمت های دستگاه جداً خودداری نمایید.
- ۳- از کشیدن بیش از حد سیم رابط دستگاه اجتناب نمایید.
- ۴- از عبور سیم رابط از محللهایی که لبه تیز دارند خودداری نمایید.
- ۵- بعد از هر بار استفاده از دستگاه پایه ها و بدنه یوک باید تمییز گردد.

- ۶- از قرار دادن این دستگاه در مجاورت رطوبت و گرد و غبار باید اکیداً اجتناب شود.
- ۷- پس از اتمام کار از خاموش شدن دستگاه مطمئن شوید و سپس آنرا داخل کاور خود قرار دهید.
- ۸- از قرار دادن دستگاه در مجاورت تشعشعات شدید یا ولتاژ بالای برق خودداری شود.

۹-۱۱) Pie Gauge

این وسیله برای کنترل شدت و جهت میدان مغناطیسی سطحی استفاده می شود. این ابزار نیاز به کالیبراسیون دوره ای ندارد.



۹-۱۱-۱) روش کار با Pie Gauge

به منظور اطمینان از شدت و جهت میدان مغناطیسی از ابزاری نظیر Pie Gauge استفاده می کنیم به این صورت که آن را روی قطعه قرار می دهیم و ذرات مغناطیسی را روی قطعه و Pie Gauge پاشیده و یا اسپری می نمائیم. در این حالت ذرات مغناطیسی در محل هایی که نشأت خطوط میدان وجود دارد مجتمع شده و ناپیوستگی ها و عیوب در قطعه نمایان می شود. پس از این مرحله جریان را قطع می نمائیم.

۹-۱۱-۲) روش نگهداری از Pie Gauge

- ۱- از ضربه خوردن به Pie Gauge جداً خودداری نمایید.
- ۲- پس از اتمام کار آنرا تمییز نموده و سپس داخل کاور خود قرار دهید.

۹-۱۲) Field Indicator

برای یافتن اینکه آیا در قطعه ای مغناطیس پسماند وجود دارد یا خیر از Field Indicator استفاده می شود. این دستگاه میزان مغناطیس پسماند را بر حسب گوس نشان می دهد. این دستگاه نیاز به کالیبراسیون دوره ای ندارد.



۹-۱۲-۱) روش کار با Field Indicator

به منظور تعیین پسماند مغناطیس Field Indicator را به سطح قطعه نزدیک می کنیم به گونه ای که فلش آن به سمت سطح قطعه باشد.

۹-۱۲-۲) روش نگهداری از Field Indicator

- ۱- از ضربه خوردن به Field Indicator جداً خودداری نمایید.

- ۲- پس از اتمام کار آنرا تمییز نموده و سپس داخل کاور خود قرار دهید.
- ۳- دستگاه در دمای محیطی بالا یا در معرض نور شدید آفتاب قرار نگیرد.
- ۴- از قرار دادن دستگاه در مجاورت تشعشعات شدید یا ولتاژ بالای برق خودداری شود.
- ۵- از قرار دادن این دستگاه در مجاورت رطوبت و گرد و غبار باید اکیداً اجتناب شود.

۹-۱۳) بلوک وزنه ۴,۵ کیلوگرم

از این بلوک برای کالیبراسیون یوک AC استفاده می شود.

۹-۱۳-۱) روش کار با بلوک وزنه ۴,۵ کیلوگرم

روش کار آن مطابق با بند ۹-۱۰-۱ می باشد.

- ۱- پس از اتمام کار آنرا تمییز نموده و سپس داخل کاور خود قرار دهید.

- ۲- از قرار دادن این دستگاه در مجاورت رطوبت و گرد و غبار باید اکیداً اجتناب شود.

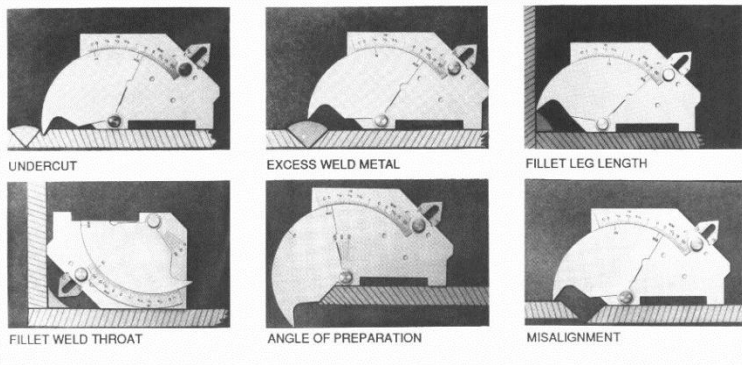
۹-۱۴) BRIDGE CAM GAUGE

این ابزار که به گیج کمبریج شناخته شده می باشد از جنس فولاد زنگ نزن ضد سایش است و دارای دقت اندازه گیری تا ۰,۸ میلیمتر برای بریدگی های کنار جوش و یا تحذب و ارتفاع گرده جوش است.

۹-۱۴-۱) روش کار با BRIDGE CAM GAUGE

از این ابزار می توان برای موارد زیر استفاده نمود:

- ۱- اندازه گیری زاویه پخ در اتصالات از ۰ تا ۶۰ درجه
- ۲- اندازه گیری فلز جوش اضافی
- ۳- اندازه گیری عمق سوراخ یا حفرات سطحی
- ۴- اندازه گیری گلوپی جوش گوشه
- ۵- اندازه گیری ساق جوش گوشه
- ۶- میزان عدم انطباق ها یا ناهمترای ها
- ۷- اندازه گیری ابعاد قطعه مانند خط کش



۹-۱۴-۲) روش نگهداری از BRIDGE CAM GAUGE

به منظور حفاظت از این ابزار رعایت نکات زیر ضروری است:

- ۱- از قرار دادن این دستگاه در مجاورت رطوبت و گرد و غبار باید اکیداً اجتناب شود.
- ۲- پس از اتمام کار آنرا داخل کاور خود قرار دهید.
- ۳- از وارد کردن هر گونه ضربه به دستگاه جدا خودداری شود.
- ۴- از قرار دادن دستگاه در مجاورت تشعشعات شدید یا ولتاژ بالای برق خودداری شود.
- ۵- برای تمیز کردن دستگاه از پارچه خشک استفاده شود.

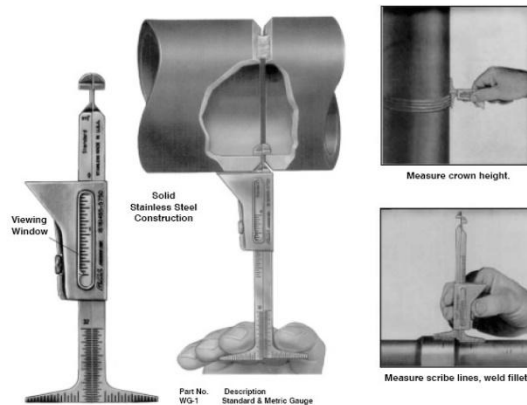
۹-۱۵) HI-LO WELDING GAUGE

ابزاری است برای اندازه گیری هم تراز و انطباق های داخلی و خارجی قطعات مونتاژ شده می باشد. حوزه کاربردی این گیج در ارزیابی مونتاژ و انطباق لوله ها و اتصالات با حساسیت بالا، برای اطمینان از هم راستا بودن اجزای اتصال مورد استفاده قرار می گیرد.

۹-۱۵-۱) روش کار با HI-LO WELDING GAUGE

برای اندازه گیری میزان عدم همترازی و کنترل آن در پیش از آغاز فرآیند اصلی جوشکاری میتواند برای کنترل موارد زیر استفاده گردد:

- ۱- قابلیت کنترل فاصله ریشه اتصالات مونتاژ شده
- ۲- قابلیت اندازه گیری ارتفاع گرده و یا میزان تحدب در گرده جوش ها
- ۳- قابلیت اندازه یا ساق جوش های گوشه
- ۴- قابلیت اندازه گیری میزان تغییرات در همراستایی یا همترازی خارجی و داخلی سطح اتصال



۹-۱۵-۲) روش نگهداری از HI-LO WELDING GAUGE

- ۱- از قرار دادن این دستگاه در مجاورت رطوبت و گرد و غبار باید اکیداً اجتناب شود.
- ۲- پس از اتمام کار آنرا داخل کاور خود قرار دهید.
- ۳- از وارد کردن هر گونه ضربه به دستگاه جدا خودداری شود.
- ۴- از قرار دادن دستگاه در مجاورت تشعشعات شدید یا ولتاژ بالای برق خودداری شود.
- ۵- برای تمیز کردن دستگاه از پارچه خشک استفاده شود

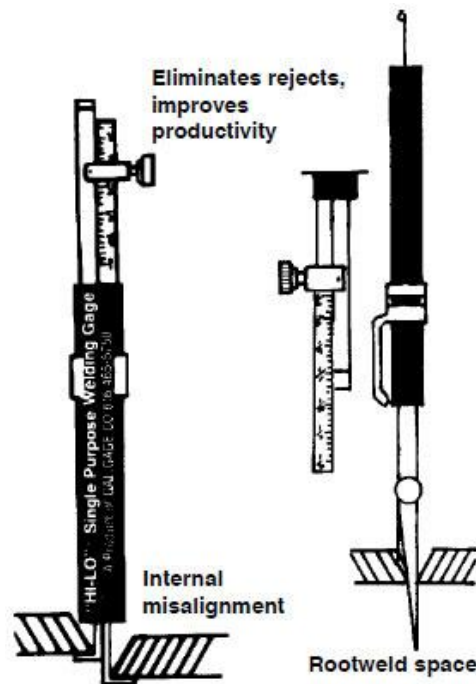
۹-۱۶-۱) HI-LO WELDING GAUGE SINGLE PURPOSE

ابزاری است برای اندازه گیری هم ترازی و انطباق های داخلی و خارجی قطعات مونتاژ شده و تعیین میزان فاصله ریشه جوش می باشد. حوزه کاربردی این گیج در ارزیابی مونتاژ و انطباق لوله ها و اتصالات با حساسیت بالا، برای اطمینان از هم راستا بودن اجزای اتصال مورد استفاده قرار می گیرد. به کمک این گیج می توان انطباق لوله ها با گپ بسیار کم را کنترل نمود.



۹-۱۶-۱) روش کار با HI-LO WELDING GAUGE SINGLE PURPOSE

ابزاری تک منظوره و با کاربری آسان برای اندازه گیری عدم همترازی دیواره های داخلی اتصالات مونتاژ شده و نیز تعیین میزان فاصله ریشه جوش است. دارای دو نوع استاندارد و متریک است. در شکل زیر روش کار با این گیج نمایش داده شده است.



روش نگهداری از HI-LO WELDING GAUGE SINGLE PURPOSE (۹-۱۶-۲)

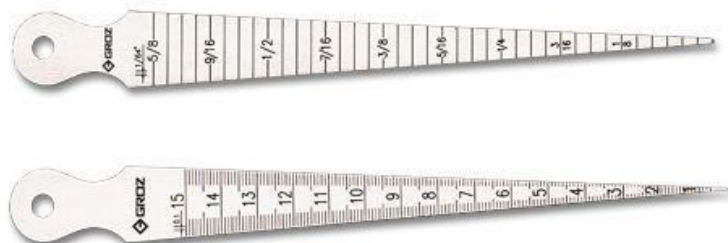
- ۱- از قرار دادن این دستگاه در مجاورت رطوبت و گرد و غبار باید اکیداً اجتناب شود.
- ۲- پس از اتمام کار آنرا داخل کاور خود قرار دهید.
- ۳- از وارد کردن هر گونه ضربه به دستگاه جدا خودداری شود.
- ۴- از قرار دادن دستگاه در مجاورت تشعشعات شدید یا ولتاژ بالای برق خودداری شود.
- ۵- برای تمیز کردن دستگاه از پارچه خشک استفاده شود.

TAPER GAUGE (۹-۱۷-۱)

از این گیج برای اندازه گیری زاویه پخ در اتصال و یا کنترل گپ استفاده می شود.

روش کار با TAPER GAUGE (۹-۱۷-۱)

این گیج، ابزاری مناسب برای اندازه گیری فاصله ریشه جوشها، بررسی مونتاژ ورقها و یا کنترل مونتاژ فلنج ها هستند. ابعاد اندازه گیری شده با داخل کردن گیج در فاصله مونتاژ شده و خواندن عدد درج شده روی ابزار انجام میشود.



روش نگهداری از TAPER GAUGE (۹-۱۷-۲)

- ۱- از قرار دادن این دستگاه در مجاورت رطوبت و گرد و غبار باید اکیداً اجتناب شود.
- ۲- پس از اتمام کار آنرا داخل کاور خود قرار دهید.

- ۳- از وارد کردن هر گونه ضربه به دستگاه جدا خودداری شود.
- ۴- از قرار دادن دستگاه در مجاورت تشعشعات شدید یا ولتاژ بالای برق خودداری شود.
- ۵- برای تمیز کردن دستگاه از پارچه خشک استفاده شود.



۹-۱۸ آینه تلسکوپی

از این ابزار برای مشاهده قسمتهایی است که دور از دید هستند.

۹-۱۸-۱ روش کار با آینه تلسکوپی

دسته تلسکوپی آینه را به اندازه لازم باز نموده زاویه آینه را طوری تغییر میدهیم که بتوانیم قسمت مورد نیاز را ببینیم.

۹-۱۸-۲ روش نگهداری از آینه تلسکوپی

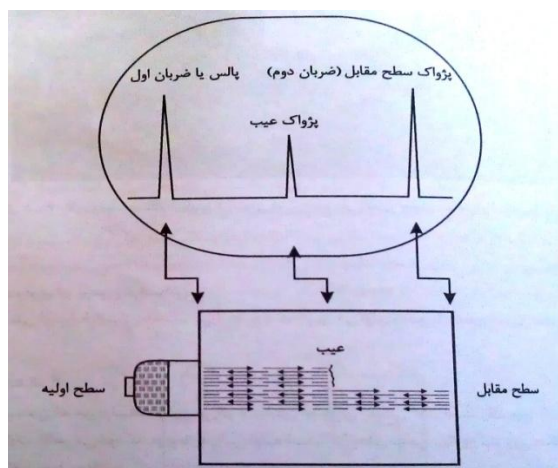
- ۱- از قرار دادن این دستگاه در مجاورت رطوبت و گرد و غبار باید اکیداً اجتناب شود.
- ۲- پس از اتمام کار آنرا داخل کاور خود قرار دهید.
- ۳- از وارد کردن هر گونه ضربه به دستگاه جدا خودداری شود.
- ۴- برای تمیز کردن دستگاه از پارچه مرطوب استفاده شود.

۹-۱۹ دستگاه تست اولتراسونیک (ULTRA SONIC TESTING)

در آزمایش فراصوتی یا اولتراسونیک از موج با فرکانس فراتر از آستانه شنوایی انسان استفاده میشود. دستگاه عیب یاب اولتراسونیک جهت تشخیص عیوب زیر سطحی و داخلی مواد کاربرد دارد .
 تست اولتراسونیک در دو دهه گذشته در بازرسی قطعات هادی صوت (مثل فلزات، مواد سرامیکی، پلاستیک ها و ...) به منظور یافتن عیوب و ناهمگونی های داخلی و خارجی ، ترک یابی، تست جوش و عیب یاب جوش مورد استفاده قرار گرفته است. کاربردهای آن شامل بازرسی قطعات آهنگری شده و ریخته شده ، تست قطعات تولید شده، تست جوش ها و لوله ها میباشد به عنوان دستگاه ترک یاب جوش نیز شناخته شده است. همچنین میتوان با استفاده از امواج التراسونیک ضخامت دیواره ها، سرعت صوت و میزان جذب امواج صوتی در مواد را اندازه گیری کرد.

۹-۱۹-۱ روش کار با دستگاه التراسونیک

در این تست دستگاه با انتشار موج آلتراسونیک به درون قطعه مورد تست و مشاهده و تحلیل موج برگشتیمیتوان به وجود عیب و عیوب در قطعه پی برد در دستگاه تست و عیب یابی به روش التراسونیک انرژی الکتریکی توسط وسیله ای به نام ترنسیدیوسر از یک ماده (Probe) یا پراب به انرژی صوتی یا همان موج آلتراسونیک تبدیل میشود. پراب (Transducer) پیزوالکتریک ساخته شده است ، که قادر است انرژی الکتریکی را به امواج صوتی یا آلتراسونیک تبدیل کند و همچنین بابر خورد موج آلتراسونیک به پراب انرژی الکتریکی ایجاد خواهد شد تکنیک کار معمولاً بدین صورت است که امواج از داخل دستگاه التراسونیک توسط پروب به قطعه فرستاده شده و این امواج به مسیر مستقیم در قطعه نفوذ می کند ؛ وقتی که امواج به عیبی برخورد می کند موج ها به دستگاه برگشت داده می شود ؛ دستگاه با توجه به میزان انرژی تلف شده و زمان پیموده شده محل دقیق عیب را به بازرس نمایش می دهد . وقتی موج به یک عیب برخورد می کند یک نشانه روی صفحه دستگاه نشان داده می شود ، بازرس از روی این نشانه ها می تواند محل و نوع و، عمق و اندازه عیب را بفهمد و با توجه به استاندارد آن را ارزیابی و تفسیر نماید.

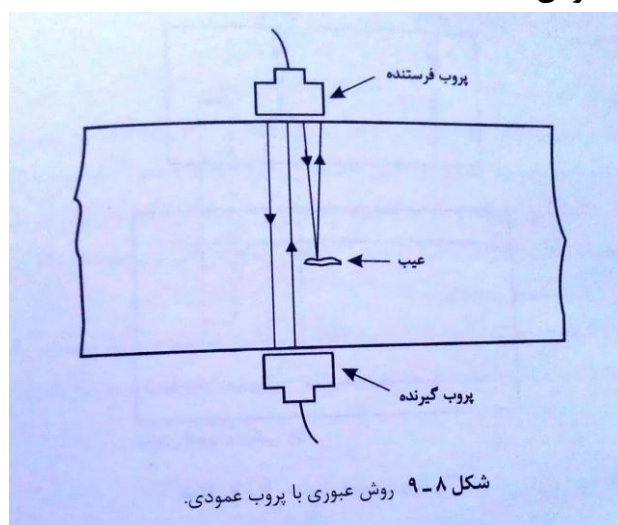


۹-۱-۲) روش های تست اولتراسونیک

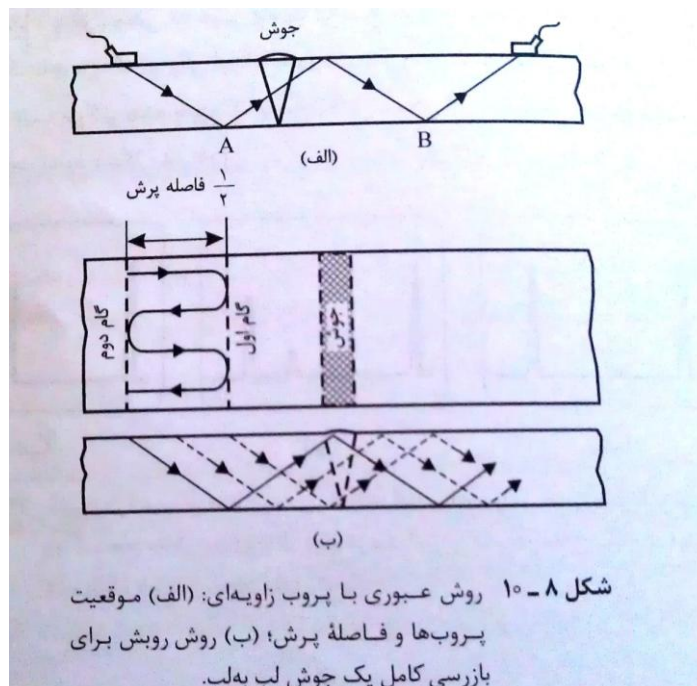
۱- روش بازتابی با پروب عمودی

در این روش تمام یا بخشی از پالس توسط عیب داخل ماده بازتاب یافته و به وسیله پروب دریافت می شود. این پروب به جای فرستنده و گیرنده عمل می کند. فاصله زمانی بین ارسال پالس و دریافت پژواک برای محاسبه فاصله عیب از پروب به کار می رود.

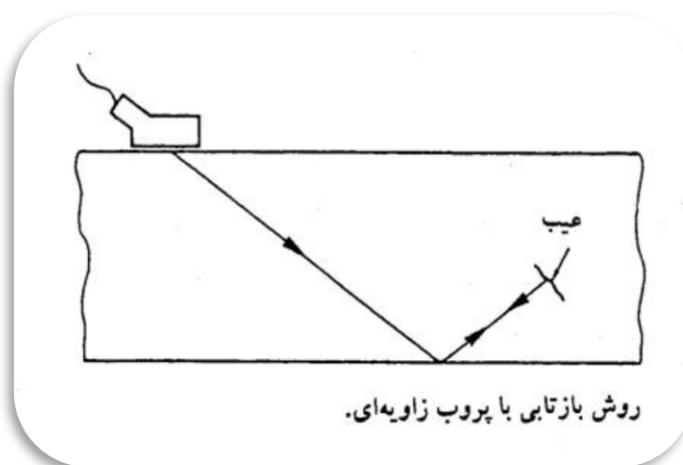
۲- روش عبوری با پروب عمودی



۳- روش عبوری با پروب زاویه ای



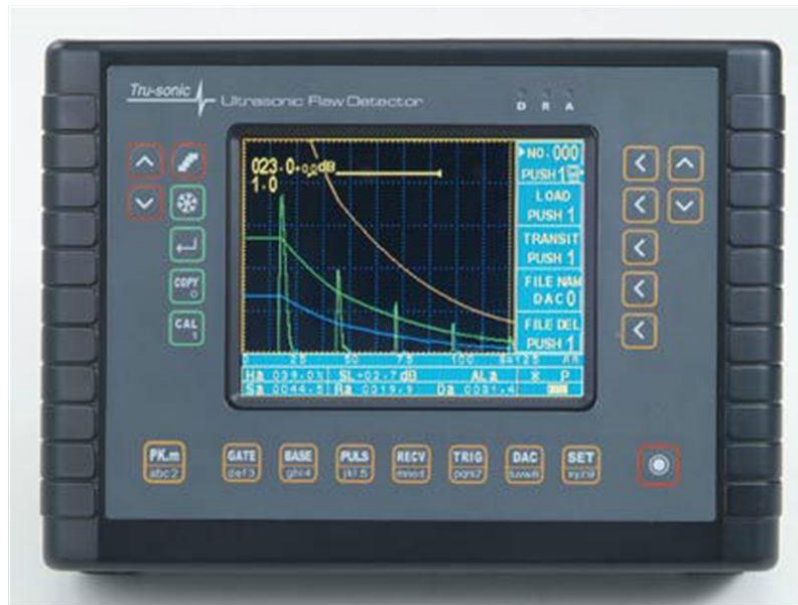
۴- روش بازتابی با پروب زاویه ای



۹-۱۹-۳) قسمتهای دستگاه اولتراسونیک

۱- پردازشگر

به طور کلی این بخش از دستگاه UT در دو نوع آنالوگ و دیجیتال وجود دارد.



۲- پروب (probe)

پراب یا پروب اولتراسونیک وظیفه تبدیل پالس الکتریکی به موج اولتراسونیک، انتشار آن در قطعه مورد تست، دریافت موج بازگشتی، تبدیل موج به پالس الکتریکی و ارسال آن به پردازشگر دستگاه عیب یاب را به عهده دارد. چهار نوع پراب نرمال، ۴۵، ۶۰ و ۷۰ درجه وجود دارد.

۳- کابل های رابط

این کابل ها وظیفه ارتباط بین دستگاه با پراب را به عهده دارند.

۹-۱-۴) کالیبراسیون دستگاه اولتراسونیک

۱) کالیبراسیون بر اساس استاندارد AWS D1.1:

- کالیبراسیون دستگاه به منظور تصدیق خصوصیات دستگاه (خطی بودن محور افقی و عمودی...)
- کالیبراسیون بازه زمانی یا مسافت
- کالیبراسیون تنظیم حساسیت

توجه: دستگاه التراسونیک باید بر اساس الزامات این بند بصورت 6 ماهه تحت کنترل و باز بینی قرار گیرد و در صورت هر گونه عدم انطباق با الزامات استاندارد مندرج در این بند، به مراکز تعمیراتی مجاز ارسال گردد و اطلاعات مربوط به کالیبراسیون دستگاه التراسونیک در فرم F-17-06 ثبت می شود.

۲) بلوک های کالیبراسیون:

بلوک های استاندارد برای تعیین خصوصیات دستگاه و پراب و مقایسه عیب قطعه مورد بازرسی با عیوب مراجعی که در بلوک مرجع است استفاده میشوند. عیوب مرجع، عیوب مصنوعی هستند که درون بلوک ایجاد میشوند و معیاری است برای اندازه گیری و تحلیل عیوب قطعه که این عیوب عبارتند از: شیار (Notch) دیواره پشتی

(BW) سوراخ جانبی (side Drill hole) سوراخ کف تخت (FBH)

۱. بلوک کالیبراسیون VI: این بلوک به عنوان مرجع میباشد و دارای مشخصات ذکر شده در این بند است و مطابق شکل زیر میباشد:

(۳)

کنترل و کالیبراسیون محور زمانی (محور افقی):

برای کنترل خطی بودن محور زمانی از بلوک VI و پروب نرمال استفاده میشود، بطوری که موقعیت قرارگیری پروب مطابق figure 6.16 در حالت G و دستگاه برای نمایش ۵ اکو دیواره پشتی تنظیم شود. اکوهای دریافتی در موقعیت مجاز خود باشند و هرگونه انحراف از تقریباً نصف ارتفاع اکو باید ثبت شود و این میزان انحراف باید به صورت درصدی از محدوده بین اولین تا آخرین اکو بیان شود.

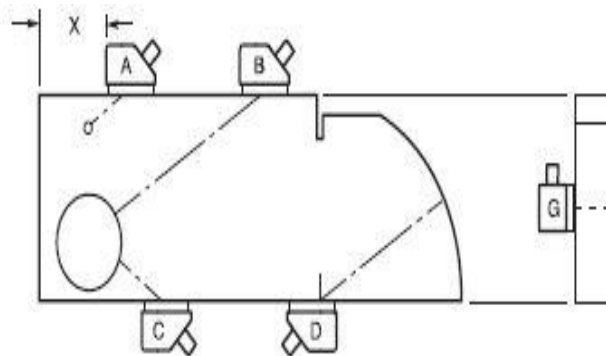


Figure 6.16

(۴) کنترل خطی بودن دامنه (محور عمودی):**■ کنترل و کالیبراسیون دستگاه :**

عملکرد صحیح دستگاه باید کنترل شود و با استفاده از استاندارد کالیبراسیون در شروع و پایان هر آزمایش باید کالیبره و کنترل شود. این کار با هرگونه تغییری در دستگاه و متعلقات آن و تغییر بازرسی انجام دهنده آزمایش باید دوباره انجام شود.

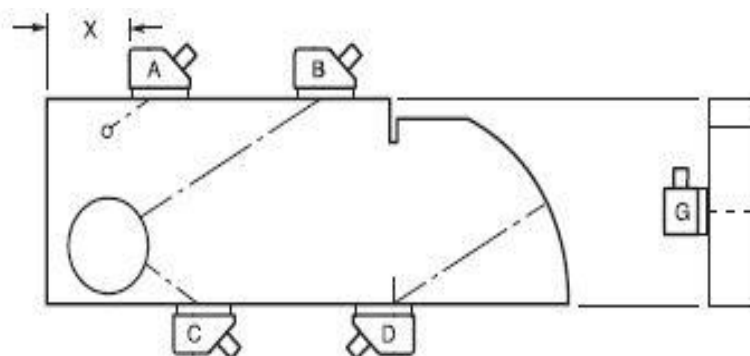
روش آزمایش :

برای کالیبراسیون دستگاه UT با بلوک VI به روش زیر عمل میکنیم :

■ کالیبراسیون پروب نرمال (امواج طولی):

پروب نرمال را در موقعیت G مطابق شکل زیر روی بلوک VI قرار میدهم.

۴ اکو در فواصل ۱ اینچ (۲۵ میلیمتر)، ۲ اینچ (۵۰ میلیمتر)، ۳ اینچ (۷۵ میلیمتر) و ۴ اینچ (۱۰۰ میلیمتر) را روی دستگاه مشاهده کرده که باید در فواصل تعیین شده قرار بگیرند. حساسیت (Gain) کالیبراسیون برای اولین اکوی دریافتی برابر ۵۰ درصد تا ۷۵ درصد ارتفاع صفحه است.

**■ قابلیت تفکیک پذیری :**

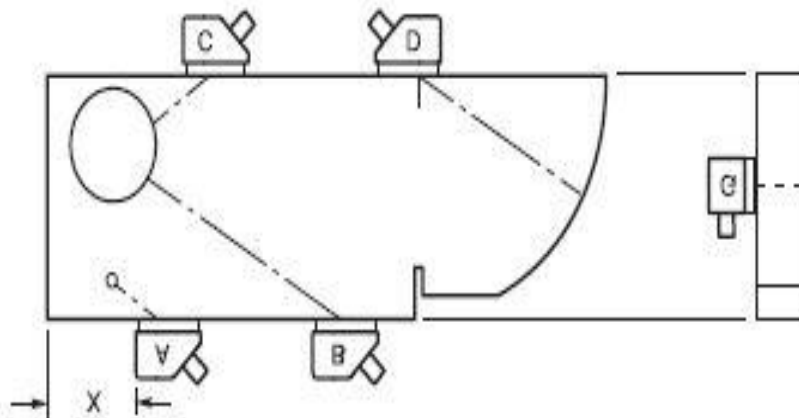
وقتی پروب روبروی شیار 2mm در بلوک VI قرار دارد باید ۳ فاصله ی ۱۰۰ و ۸۵ و ۹۱ میلی متر را نشان دهد.

۵) کالیبراسیون پروب زاویه ای (موج عرضی) :

۵-۱) تعیین ایندکس خروجی پروب زاویه ای :

پروب زاویه ایی را در موقعیت D در بلوک V1 قرار میدهیم و اکوی دریافتی را به ماکزیمم ارتفاع دریافتی میرسانیم. نقطه ایی که بالای شیار بر روی پروب قرار دارد محل ایندکس پروب است یا به عبارتی محل خروج صوت میباشد.

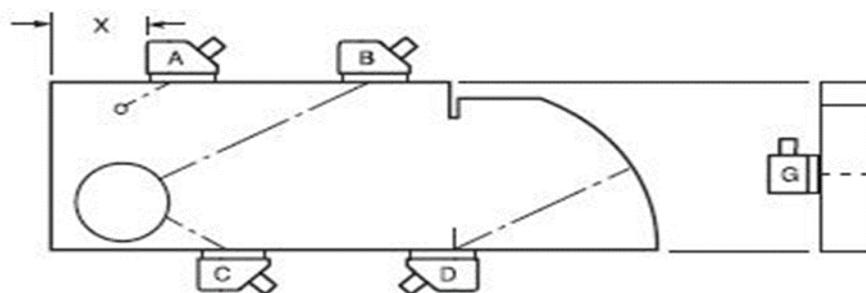
۵-۲) تعیین زاویه صحیح پروب زاویه ای :



پروب را در موقعیت B در بلوک V1 برای زاویه های ۴۰ درجه تا ۶۰ درجه و موقعیت C برای زاویه های ۶۰ درجه تا ۷۰ درجه قرار میدهیم و با حرکت پروب ارتفاع اکو به حداکثر میرسانیم ، سپس محل ایندکس پروب روی هر زاویه ای که باشد ، زاویه صحیح پروب خواهد بود.

۵-۳) کالیبراسیون مسافت با پروب زاویه ای:

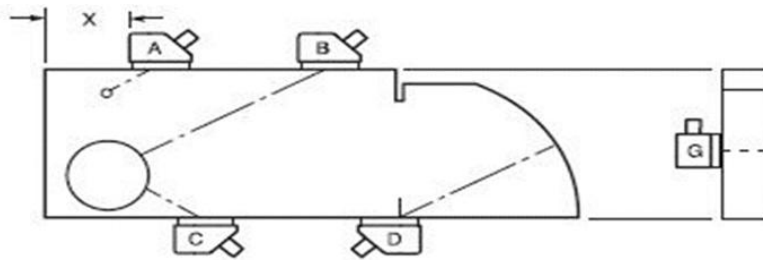
پروب را در موقعیت D در بلوک VI قرار می دهیم و باید ۲ اکو در ۴ اینچ (۱۰۰ میلیمتر) و ۸ اینچ (۲۰۰ میلیمتر) دریافت کنیم .



۵-۴) کالیبراسیون پروب نرمال (موج طولی):

پروب را بر در موقعیت G مطابق شکل روی بلوک VI قرار میدهیم.

۴ اکو در فواصل ۱ اینچ (۲۵ میلیمتر)، ۲ اینچ (۵۰ میلیمتر)، ۳ اینچ (۷۵ میلیمتر) و ۴ اینچ (۱۰۰ میلیمتر) را در دستگاه مشاهده کرده و باید در فواصل تعیین شده قرار بگیرند. حساسیت (Gain) کالیبراسیون برای اولین اکوی دریافتی برابر ۵۰ درصد تا ۷۵ درصد ارتفاع صفحه است.

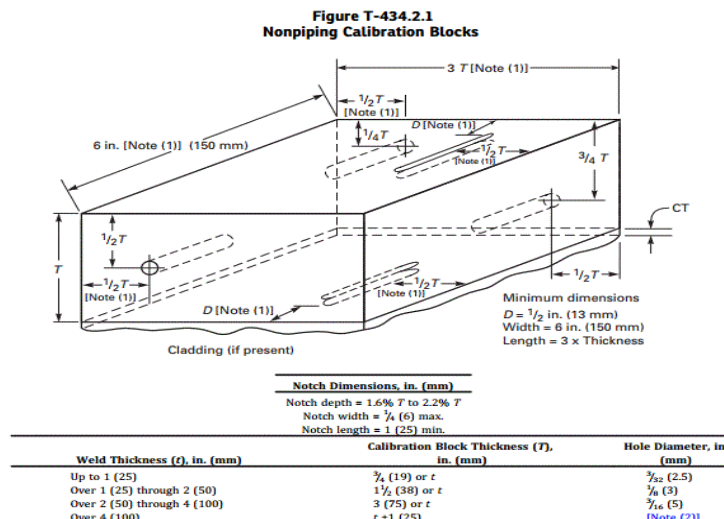


کالیبراسیون بر اساس استاندارد ASME Sec V:

■ بلوک های کالیبراسیون غیر لوله ایی:

بلوک DAC: ابعاد بلوک کالیبراسیون DAC طبق زیر باید باشد.

■ خطی بودن کنترل خطی بودن شدت :



روش تحقیق در دقت کنترل ارتفاع علائم در دستگاه آلتروسونیک به شرح زیر است:

یک پروب زاویه ایی را بر روی بلوک DAC مطابق شکل زیر قرار داده و اکوی سوراخ $1/2 T$ از سوراخ کناری را به ماکزیمم صفحه می‌رسانیم و حساسیت را همان طور که در جدول زیر نمایش داده شده است، کنترل می‌کنیم. ارتفاع سیگنال باید در محدوده های تعیین شده نسبت به ارتفاع کل صفحه قرار گیرد و همچنین از هر گونه بلوک کالیبراسیون با هر نوع پروب نرمال یا پروب زاویه ایی میتوان به عنوان روش جایگزین استفاده کرد.

Indication Set at % of Full Screen	dB Control Change	Indication Limits % of Full Screen
80%	-6 dB	35% to 45%
80%	-12 dB	15% to 25%
40%	+6 dB	65% to 95%
20%	+12 dB	65% to 95%

■ کالیبراسیون دستگاه:

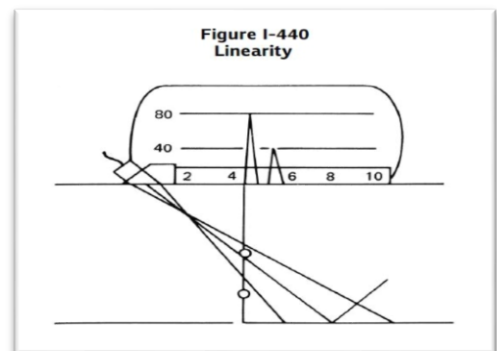
قطعات با قطر بیشتر از ۲۰ اینچ یا ۵۰۰ میلیمتر را می‌توان با یک بلوک با همان شکل و یا با استفاده از بلوک DAC کالیبره نمود.

قطعات با قطر کمتر از ۲۰ اینچ یا ۵۰۰ میلیمتر را باید با یک بلوک منحنی با همان انحناء و یا در بازه ۰.۹ تا ۱.۵ برابر قطر کالیبره نمود.

اختلاف دما برای حالت آزمون تماسی بین قطعه مورد بازرسی و سطح بلوک کالیبراسیون نباید بیشتر از $25^{\circ}F$ یا $14^{\circ}C$ درجه سلسیوس باشد. این اختلاف دما ($14^{\circ}C$ درجه سلسیوس) بین کوپلنت کالیبراسیون و کوپلنت آزمون نیز برقرار است.

■ کالیبراسیون پروب زاویه ای:

برای کالیبراسیون پروب زاویه ای باید پروب را روی بلوک VI در موقعیت نمایش داده شده در شکل زیر مطابق زیر قرار داده و ۲ اکو

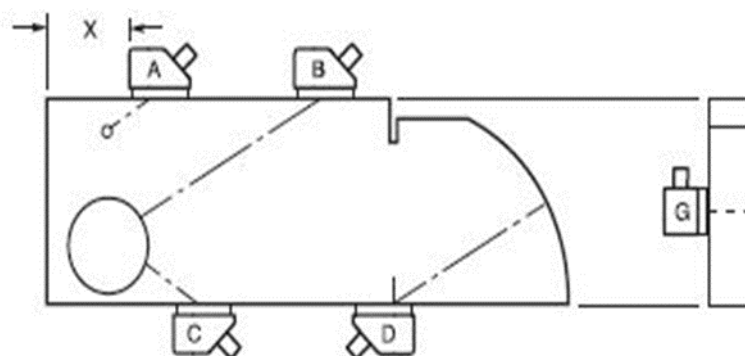


در فواصل ۴ اینچ (۱۰۰ میلیمتری) و در ۸ اینچی (۲۰۰ میلیمتری) دریافت شود. این تکنیک برای پروب نرمال هم قابل اجراست.

■ کالیبراسیون پروب نرمال (امواج طولی):

پروب را بر در موقعیت G مطابق شکل زیر روی بلوک VI قرار میدهم.

۴ اکو در فواصل ۱ اینچ (۲۵ میلیمتر)، ۲ اینچ (۵۰ میلیمتر)، ۳ اینچ (۷۵ میلیمتر) و ۴ اینچ (۱۰۰ میلیمتر) رادستگاه مشاهده کرده و باید در فواصل تعیین شده قرار بگیرند. حساسیت (Gain) برای اولین اکوی دریافتی برابر ۵۰ درصد تا ۷۵ درصد ارتفاع صفحه است.



■ رسم منحنی (Distance Amplitude Correction) DAC

۱- ابتدا بلوک DAC را با توجه به جدول استاندارد که بستگی به ضخامت قطعه مورد آزمایش دارد انتخاب میشود.

Notch Dimensions, in. (mm)		
Notch depth = 1.6% T to 2.2% T		
Notch width = 3/4 (6) max.		
Notch length = 1 (25) min.		
Weld Thickness (t), in. (mm)	Calibration Block Thickness (T), in. (mm)	Hole Diameter, in. (mm)
Up to 1 (25)	3/4 (19) or t	3/32 (2.5)
Over 1 (25) through 2 (50)	1 1/2 (38) or t	7/8 (3)
Over 2 (50) through 4 (100)	3 (75) or t	3/16 (5)
Over 4 (100)	t ± 1 (25)	[Note (2)]

۲- انتخاب پروب مناسب

۳-پراب را روی بلوک DAC قرار داده بطوریکه اکوی سوراخ عمق $T/4$ دریافت شود. اکوی دریافتی را به ماکزیمم رسانده و سپس توسط کنترل dB ارتفاع اکو را به ۸۰ درصد ارتفاع کل صفحه رسانده و نوک اکوی حاصل را علامت گذاری نموده و مقدار dB دستگاه را بعنوان dB مرجع یادداشت شود.

سپس پراب را روی بلوک DAC قرار داده بطوریکه اکوی سوراخ عمق $T/2$ دریافت نموده و اکوی دریافتی آن را به ماکزیمم رسانده و بدون تغییر در dB دستگاه نوک اکوی حاصل را روی صفحه علامت گذاری شود.

در مرحله بعد پراب را روی بلوک DAC قرار داده بطوریکه اکوی سوراخ عمق $3T/4$ دریافت نموده و اکوی دریافتی آن را به ماکزیمم رسانده و بدون تغییر در dB دستگاه نوک اکوی حاصل را بر روی صفحه علامت گذاری شود. در این مرحله پراب را عقب برده تا از سوراخ $3T/4$ اکویی در Leg2 گرفته شود و پس از ماکزیمم رساندن آن، نوک اکوی حاصله نیز علامت گذاری شود. مرحله قبل را برای سوراخ های عمق $T/2$ و $T/4$ نیز تکرار نموده و به عبارتی اکوهای Leg2 آنها را نیز به ماکزیمم رسانده و نوک اکوی حاصله علامت گذاری شود.

با اتصال محل های علامت زده به یکدیگر، منحنی ترسیم می شود که منحنی مرجع نامیده میشود.

با استفاده از منحنی مرجع، منحنی ۲۰٪ و منحنی ۵۰٪ نیز رسم شود.

با توجه به مراحل بالا سه منحنی به دست می آید:

منحنی مرجع و منحنی ۵۰ درصد مرجع و منحنی ۲۰ درصد مرجع که با توجه به اینکه مرجع انتخاب شده ۸۰ درصد می باشد، به عبارتی سه منحنی رسم شده عبارتند از منحنی ۸۰ درصد و ۴۰ درصد و ۱۶ درصد.

قبل از شروع به اسکن قطعه مورد تست، باید حداقل ۶ dB به dB مرجع که منحنی ۸۰ درصد با آن رسم شده است اضافه گردد که dB بازرسی یا اسکن نامیده میشود. پس از دریافت هر اکو جهت تفسیر و ارزیابی ناپیوستگی این ۶ dB را کاهش میدهیم.

توجه: در صورت هر گونه عدم انطباق شرایط بازرسی با دستورالعمل های موجود بازرسی می بایست شرایط موجود را ثبت و به مدیر فنی گزارش نماید. ادامه انجام بازرسی منوط به رفع عدم انطباق های موجود و یا اصلاح دستورالعمل ها می باشد.

روشهای نگهداری (۵-۱۹-۹)

جهت افزایش کارایی دستگاه رعایت نکات زیر الزامی است:

الف) از قرار دادن این دستگاه در مجاورت رطوبت و گرد و غبار باید اکیداً اجتناب شود.

ب) پس از اتمام کار از خاموش شدن دستگاه مطمئن شوید و سپس آنرا داخل کاور خود قرار دهید.

پ) جهت جابجایی دستگاه آنرا داخل جعبه قرار دهید.

ت) در صورت استفاده نشدن از دستگاه به مدت طولانی بررسی شود باطری دستگاه سولفاته نشده باشد.

ث) از قرار دادن دستگاه در معرض میدان مغناطیسی اجتناب شود.

ج) دستگاه در دمای محیطی بالا و یا محیط مرطوب یا در معرض نور شدید آفتاب قرار نگیرد.

چ) از قرار دادن دستگاه در مجاورت تشعشعات شدید یا ولتاژ بالای برق خودداری شود.

ح) برای تمیز کردن دستگاه از پارچه مرطوب استفاده شود و از حلال های شیمیایی استفاده نگردد.

خ) در صورت عدم استفاده از دستگاه به مدت طولانی حتماً باتری ها از دستگاه خارج شوند.

بلوک های VI و VII و DAC (۶-۱۹-۹)

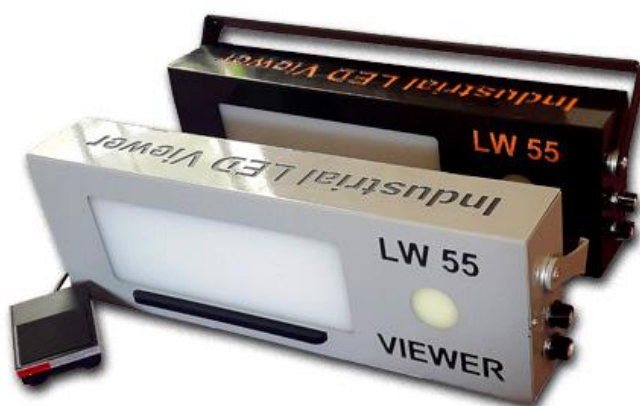
از این بلوک ها به منظور کالیبراسیون دستگاه التراسونیک استفاده میشود.

روشهای نگهداری از بلوک های VI و VII و DAC (۷-۱۹-۹)

۱. از قرار دادن این بلوکها در مجاورت رطوبت و گرد و غبار باید اکیداً اجتناب شود.
۲. پس از اتمام کار آنها داخل کاور خود قرار دهید.
۳. از وارد کردن هر گونه ضربه به بلوکها خودداری شود.
۴. از قرار دادن بلوکها در مجاورت تشعشعات شدید یا ولتاژ بالای برق خودداری شود.
۵. برای تمیز کردن بلوکها از پارچه خشک استفاده شود.

FILM VIEWER (۲۰-۹)

از این دستگاه برای تفسیر پرتونگاشت استفاده میگردد.



FILM VIEWER (۱-۲۰-۹) روش کار با

۱. بمنظور استفاده از این دستگاه ابتدا آنرا به برق متصل نموده و سپس دکمه ON را فشار میدهیم. با استفاده از دکمه تنظیم شدت نور با توجه به نیاز شدت نور را تنظیم مینماییم.
۲. دقت گردد دستگاه در صورت طولانی مدت روشن ماندن داغ میشود و به فیلم آسیب میرساند.

FILM VIEWER (۲-۲۰-۹) نحوه نگهداری از

جهت افزایش کارایی دستگاه رعایت نکات زیر الزامی است:

- الف) از قرار دادن این دستگاه در مجاورت رطوبت و گرد و غبار باید اکیداً اجتناب شود.
- ب) پس از اتمام کار از خاموش شدن دستگاه مطمئن شوید و سپس آنرا داخل جعبه خود قرار دهید.
- پ) از وارد کردن هر گونه ضربه به دستگاه اکیداً اجتناب شود.
- ج) دستگاه در دمای محیطی بالا یا در معرض نور شدید آفتاب قرار نگیرد.
- چ) از قرار دادن دستگاه در مجاورت تشعشعات شدید یا ولتاژ بالای برق خودداری شود.
- ح) برای تمیز کردن دستگاه از پارچه مرطوب استفاده شود و از حلال های شیمیایی استفاده نگردد.
- خ) در صورت استفاده از دستگاه به مدت طولانی دقت گردد بیش از حد داغ نکند.

۹-۲۱) DENSITOMETER

از دانسیتومتر یا چگالی سنج برای اندازه گیری چگالی قسمتهای مختلف فیلم رادیو گرافی استفاده میگردد.

۹-۲۱-۱) کار با DENSITOMETER:

بمنظور کنترل دانسیته فیلم رادیو گرافی پس از آنکه ویوور را روشن نموده و پرتونگاشت را روی آن قرار دادیم، دانستومتر را بر روی صفحه ویوور قرار میدهیم و آنرا صفر میکنیم، سپس بر روی پرتونگاشت قرار داده و دکمه آنرا مجدد فشار میدهیم و دانسیته فیلم را میخوانیم.

۹-۲۱-۲) کالیبراسیون دانسیتومتر:

دانسیتو متر بمنظور کالیبراسیون هر ۹۰ روز یکبار باید جهت کالیبره به آزمایشگاه معتبر فرستاده شود یا با دانسیتومتر نواری کالیبره گردد. و در فرم F-17-03 ثبت می شود. خود دانسیتومترهای نواری نیز هر یکسال یکبار باید به آزمایشگاه معتبر جهت کالیبراسیون فرستاده شود.

۹-۲۱-۳) نحوه نگهداری از دانسیتومتر

جهت افزایش کارایی دستگاه رعایت نکات زیر الزامی است:

الف) از قرار دادن این دستگاه در مجاورت رطوبت و گرد و غبار باید اکیداً اجتناب شود.

ب) پس از اتمام کار از خاموش شدن دستگاه مطمئن شوید و سپس آنرا داخل جعبه خود قرار دهید.

پ) از وارد کردن هر گونه ضربه به دستگاه خودداری شود.

ج) دستگاه در دمای محیطی بالا یا در معرض نور شدید آفتاب قرار نگیرد.

چ) از قرار دادن دستگاه در مجاورت تشعشعات شدید یا ولتاژ بالای برق خودداری شود.

ح) برای تمیز کردن دستگاه از پارچه مرطوب استفاده شود و از حلال های شیمیایی استفاده نگردد.

۹-۲۲) مواد مرجع:

مواد مرجع مورد استفاده در بازرسی PT از QPL-AMS2644 ویرایش 2012/03/08 انتخاب میشوند و مواد مورد استفاده در بازرسی MT از مواد مورد تایید در استاندارد E709 انتخاب میشوند. باید مواد دارای تاریخ تولید و مصرف مشخص باشند و استفاده از موادی که تاریخ تولید و مصرفشان مشخص نیست مجاز نمی باشد، اطلاعات مواد شامل تاریخ تولید و تاریخ انقضا در فرم ثبت اطلاعات مواد به شماره سند F-17-04 ذخیره میشوند.

محل نگهداری مواد استفاده شده باید از مواد پک(استفاده نشده) جدا باشد.

شرایط نگهداری مواد شامل دما و رطوبت در فرم ثبت شرایط نگهداری مواد و تجهیزات F-17-02 ثبت و نگهداری میشوند.

۹-۲۳) ضخامت سنج

به منظور اندازه گیری ضخامت ابزار از ضخامت سنج استفاده میشود



صف

۹-۲۳-۱) کار با ضخامت سنج

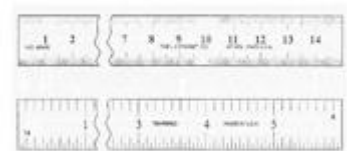
پس از نصب پراب به دستگاه ابتدا دستگاه را توسط بلوک کالیبره موجود در دستگاه تست میکنیم تا از سلامت دستگاه اطمینان حاصل نماییم سپس اقدام به تست ضخامت مینماییم. در صورتی که بخواهیم قطعه دیگری را تست نماییم باید ابتدا قطعه مشابهی تهیه و با کولیس آن را اندازه گیری نماییم سپس تست ضخامت میگیریم در صورت صحت عدد قرائت شده اقدام به انجام تست مینماییم

۹-۲۳-۲) نحوه نگهداری از ضخامت سنج

- جهت افزایش کارایی دستگاه رعایت نکات زیر الزامی است:
- الف) از قرار دادن این دستگاه در مجاورت رطوبت و گرد و غبار باید اکیداً اجتناب شود.
 - ب) پس از اتمام کار از خاموش شدن دستگاه مطمئن شوید و سپس آنرا داخل جعبه خود قرار دهید.
 - پ) از وارد کردن هر گونه ضربه به دستگاه خودداری شود.
 - ج) دستگاه در دمای محیطی بالا یا در معرض نور شدید آفتاب قرار نگیرد.
 - چ) از قرار دادن دستگاه در مجاورت تشعشعات شدید یا ولتاژ بالای برق خودداری شود.
 - ح) برای تمیز کردن دستگاه از پارچه مرطوب استفاده شود و از حلال های شیمیایی استفاده نگردد.

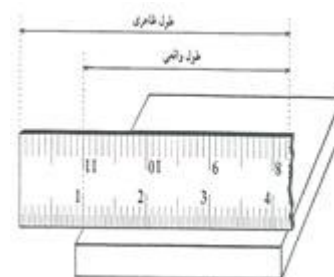
۹-۲۴) خط کش

خط کش ها همه از فولاد آبداده ساخته می شوند و تقسیمات اندازه با دقت بسیار روی آنها حک می شود. تقسیمات خط کش انواع بسیار دارد و خط کش ها با طول های گوناگون ساخته می شوند. ضخامت خط کش های فولادی بسته به طول آنها دامنه ای از ۰/۴ تا ۱/۲ میلیمتر را در بر می گیرد. خط کش فولادی ۱۵ سانتی ساده معمول ترین نوع خط کش است. در خط کش های اینچی هر اینچ به ۸ و نیز ۱۶ قسمت و در خط کش های میلیمتری هر سانتیمتر به ۱۰ و نیز ۲۰ قسمت تقسیم می شود. چگونگی تقسیم بندی های کوچکتر در شکل زیر نشان داده شده است. با توجه به ارقام و علائم، مشاهده می شود که در لبه پایین خط کش تقسیمات اندازه ۲۰ به ۲۰ شماره گذاری شده است

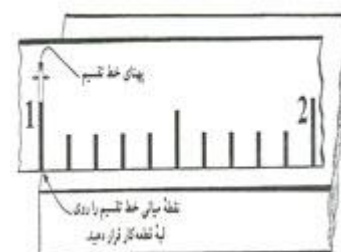


خط کش ۱۵ سانتی متری فولادی آبداده با تقسیم بندی هایی که خواندن اندازه های کوچک را نیز آسان می سازد. شکل ۱ پشت و روی خط کش یکسان است

هنگام اندازه گیری با خط کش فولادی به جای قرار دادن انتهای خط کش بر روی لبه قطعه کار بهتر است نشان تقسیم بندی یک سانتیمتر در لبه قرار گیرد؛ همچنین خط کش باید موازی با لبه قطعه کار باشد ضمناً فراموش نکنید که از عدد خوانده شده باید یک سانتیمتر کم شود. هنگام منطبق کردن نشان سانتیمتر بر روی لبه قطعه کار باید دقت شود که لبه قطعه کار درست روبروی نقطه میانی خط نشان ۱ سانتیمتر خط کش قرار گیرد. گرچه خطوط تقسیم بندی خط کش های ماشین کاری از خط کش های معمولی بسیار دقیق تر و ظریف تر است ولی به هر حال نمی توان آن ها را بدون پهنای این خطوط برای بهتر دیدن اندازه ها لازم است.

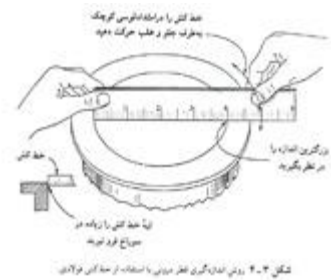


بعضی از ماشین کاران به جای کم کردن یک سانتیمتر از اندازه خوانده شده، اندازه گیری یک قطعه تخت با خط کش **شکل ۲** تعداد اندازه های موجود بر روی خط کش را می شمارند.



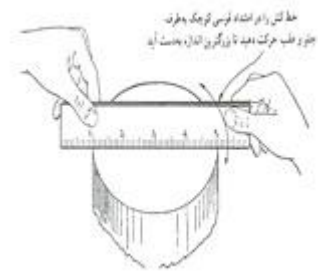
خط تقسیم بندی ۱ سانتیمتر و نیز خطوط میان نشانه های ۱ و ۲ بزرگ نمایی شده است. به پهنای خطوط تقسیم ونیز لزوم **شکل ۳** قرار دادن صحیح خط کش برای جلوگیری از بروز هرگونه خطا در اندازه گیری توجه کنید.

از خط کش فولادی برای اندازه گیری قطر درونی قطعات استوانه ای نیز استفاده می شود. برای جلوگیری از بروز خطا در خواندن اندازه لبه خط کش را نباید زیاد در درون استوانه فرو بُرد. با حرکت دادن خط کش به طرف جلو و عقب در امتداد قوسی کوچک اندازه های مختلفی به دست می آید که بزرگ ترین آنها اندازه صحیح قطر درونی استوانه است.

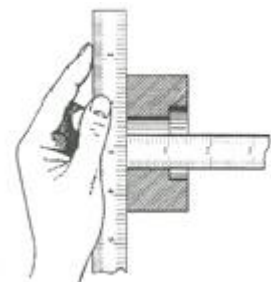


روش اندازه گیری قطر درونی با استفاده از خط کش فولادی شکل ۴

برای اندازه گیری قطر درونی مقاطع گرد باید خط کش را روی سطح مقطع آن قرار داد و باز از خط نشان تقسیمات خط کش استفاده کرد. با جلو و عقب راندن خط کش در امتداد قوسی کوچک بزرگ ترین اندازه ای که خوانده می شود اندازه قطر بیرونی قطعه است. برای اندازه گیری عمق سوراخ بهتر است از دو خط کش استفاده شود یکی از آنها و یا یک تیغه صاف به گونه ای در انتهای قطعه کار قرار می گیرد که خط تقسیم بندی خط کش دیگر دقیقاً بر روی تیغه آن قرار گیرد.

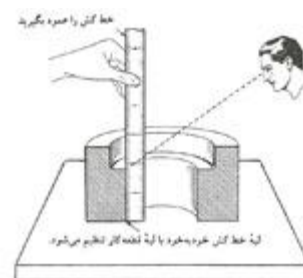


روش اندازه گیری قطر بیرونی مقاطع گرد با استفاده از خط کش فولادی شکل ۵



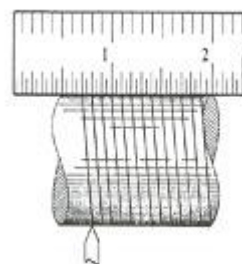
استفاده از دو خط کش برای اندازه گیری عمق سوراخ شکل ۶

در این حالت عمق سوراخ را می توان به دقت از روی خط کش اندازه گیری دوم خواند. البته برای این منظور استفاده از خط کش فولادی و سطح صاف نتیجه دقیقتری به دست می دهد.



اندازه گیری عمق سوراخ با استفاده از خط کش فولادی و سطح صاف شکل ۷

یکی دیگر از موارد استفاده خط کش فولادی اندازه گیری فاصله میان دندان‌های پیچ (گام) در هنگام پیچ تراشی با ماشین تراش است. برای این منظور خط کش را موازی با محور قطعه کار قرار دهید و تعداد دندان‌ها را در یک اینچ بشمارید.



اندازه گیری گام دندان‌های پیچ با استفاده از خط کش فولادی شکل ۸

نخستین دندان‌های که باید شمرده شود همان نخستین دندان‌های است که درست در طرف راست خط تقسیم بندی خط کش قرار دارد.

۹-۲۵) زاویه سنج

روی از اندازه انتقال چنین هم و قطعات زوایای اندازه تعیین‌ها برای آن از که هستند گیری اندازه تجهیزات‌ها سنج زاویه

هستند بندی رده فاقد و بوده گیری وسایل اندازه جزو‌ها سنج زاویه. شود می استفاده کار قطعه به سنج زاویه

گیری اندازه گسترده و تفکیک قابلیت

شوند می ساخته دقیقه ۲ و دقیقه ۵ درجه، ۱ تفکیک قابلیت با دار ورنیه و ساده‌های سنج زاویه: تفکیک قابلیت ۱

مستقیم غیر روش به درجه ۳۶۰ تا و مستقیم غیر و مستقیم روش به درجه ۱۸۰ تا زوایای گیری اندازه: گیری اندازه گسترده ۲

را مختلف‌های فرم و مختلف‌های اندازه با زوایای مقدار توان می‌ها آن با بنابراین. است مکمل و متمم زوایای قاعده از استفاده با و

تعیین

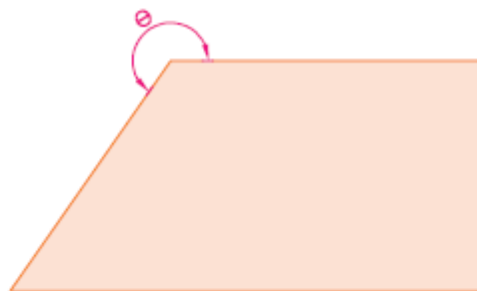
نمود

سیستمی و ساختمان دارای‌ها آن. شوند می ساخته درجه ۱ تفکیک قابلیت با معمولاً ساده‌های سنج زاویه: ساده سنج زاویه

است آسان نیز‌ها آن با کردن کار و اند ساده

شد، خواهد داده شرح فصل این ادامه در که سنج، زاویه با کار و گیری اندازه قواعد و اصول رعایت ضمن: خواندن روش
 :کنیم می عمل زیر مطابق
 .شود می خوانده سنج زاویه نقاله روی از مستقیماً زاویه مقدار نقاله، بندی درجه روی تیغه نک موقعیت گرفتن نظر در با
 خارجی زاویه گیری اندازه هدف چه چنان و است کار قطعه داخلی زاویه شود می خوانده سنج زاویه روی از که ای زاویه : توجه
 .شود کم درجه ۳۶۰ از شده خوانده مقدار است لازم باشد شکل

مثال



شکل ۷-۴ اندازه گیری زاویه منفرجه

برای اندازه گیری زاویه θ در شکل ۷-۴
 نک تیغه زاویه سنج روی عدد ۱۱۳ درجه قرار دارد.
 مقدار زاویه θ چند درجه است؟
جواب: با توجه به این که θ زاویه خارجی
 قطعه است بنابراین:
 درجه $247 = 113 - 360$

مثال



شکل ۷-۵ اندازه گیری زاویه حاده

برای اندازه گیری زاویه θ در شکل ۷-۵
 نک تیغه زاویه سنج روی عدد ۸۴ درجه نقاله قرار
 دارد. مقدار زاویه چند درجه است؟
جواب: با توجه به این که θ زاویه داخلی
 قطعه است بنابراین:
 درجه $84 : \theta$

۹-۲۶) رطوبت سنج

هوای اتمسفری مخلوطی از گاز های مختلف ، بخار آب و آلاینده های متعددی است . صرف نظر از آلاینده ها که از یک محل به محل دیگر بسیار متفاوت است ، ترکیب هوای خشک نسبتاً ثابت بوده و با توجه به زمان ، مکان و ارتفاع ، مختصری تغییر می یابد در عمل هوا مخلوطی از هوای خشک و بخار آب است . مقدار بخار آب ممکن است از صفر تا مقدار حداکثری که تابع دما و فشار مخلوط است ، تغییر یابد . میزان بخار آب موجود در هوا به عنوان رطوبت شناخته شده است .

۹-۲۷) دما سنج

تعریف دما سنج

میزان الحرارة که سرما و گرما را نشان میدهد، این لفظ فرانسوی است و در فارسی مستعمل است لیکن هنوز جزء زبان نشده است (فرهنگ نظام). ماخوذ از ترموس بمعنی گرما و مترون بمعنی اندازه یونانی و آلتی است که از روی آن میزان گرما اندازه گیری میشود و معمولاً از یک لوله شیشه ای که دو طرف آن بسته و در قسمت پایین آن مخزنی پر از جیوه یا الکل تعبیه شده است تشکیل می گردد برای مدرج ساختن آن، ترمومترهای جیوه ای را در ظرف بخار آبی که در حال جوش است (کنار دریا) قرار میدهند، جیوه بر اساس خاصیت انبساط اجسام در مقابل حرارت در لوله بالا میرود و در نقطه ای که توقف می کند آن نقطه را با عدد ۱۰۰ علامت می گذارند. سپس مخزن جیوه را در خرد یخ در حال گداز می گذارند. جیوه از لوله پائین می آید و در نقطه ای متوقف می شود که آن را، نقطه صفر میزان الحرارة فرض می کنند و در حقیقت نقطه انجماد آب یا نقطه ذوب یخ است. آنگاه میان این دو رقم را با اعداد علامت گذاری نموده که هر قسمت را یک درجه نامند. و اینگونه ترمومترها که بصد درجه تقسیم شده اند ترمومتر سانتی گراد می نامند. چه غیر از این درجه بندی انواع دیگری نیز وجود دارد که از آنجمله است ترمومتر رئومور و ترمومتر فارنهایت. ترمومتر رئومور - در این گرماسنج نقطه یخ یا صفر درجه سانتی گراد برابر است ولی نقطه غلیان آب در این گرماسنج ۸۰ درجه است چه دانشمند فرانسوی در گرماسنج خود بین نقطه انجماد آب یا ذوب یخ و نقطه غلیان آب را ۸۰ درجه تقسیم کرده و بالنتیجه ۸۰ درجه ترمومتر رئومور برابر با صد درجه ترمتر سانتیگرادمیباشد.

محدوده کاری دما سنج

باید توجه داشت که با ترمومترهای جیوه ای نمی توان سرماهای کمتر از ۳۵ درجه زیر صفر را اندازه گیری کرد زیرا جیوه در ۳۹ - درجه سانتی گراد منجمد میشود. از این روی برای اندازه گیری سرماهای شدید از ترمومترهای الکلی استفاده می کنند زیرا الکل در ۱۲۰ درجه سانتی گراد مایع است و بالعکس در ۷۸ درجه سانتی گراد بجوش می آید از این روی ترمومتر ماگزیم و منیم را بطور مرکب بکار می برند که از الکل و جیوه تشکیل می یابد این نوع میزان الحرارة می تواند حداکثر درجه حرارت و حداقل آنرا در مدت معینی مثلاً یک شبانه روز تعیین کند و از یک میزان الحرارة الکلی دراز تشکیل شده است و برای اینکه جای زیاد نگیرد ساقه آنرا دو مرتبه خم کرده اند و در قسمت خمیده آن که بشکل «ایو»ی فرانسه می باشد جیوه ریخته شده و بدین ترتیب الکل به دو قسمت تقسیم می شود: یک قسمت در طرف راست لوله باقی می ماند که بالای آن حباب خالی از هواست کمی الکل در آن بخار می شود و طرف چپ آن منتهی به مخزن الکل است. در بالای دو طرف جیوه دوسوزن فولادی موسوم به نشانه قرا دارد.

طرز عمل

طرز عمل - وقتی هوا گرم میشود الکل مخزن وسطی منبسط می گردد و جیوه را در شاخه چپ بطرف پائین میراند و در نتیجه جیوه در شاخه دومی بالا می رود و نشانه راهمراه می برد. وقتی هوا سرد میشود الکل منقبض می شود و بجای خود برمی گردد. ولی نشانه طرف راست بکنار لوله می چسبد و پائین نمی آید. در صورتی که جیوه در طرف چپ، نشانه را بالا می برد و اگر دو مرتبه هوا گرم شود این نشانه به کنار لوله می چسبد و این عمل در مدت معینی چندین بار ممکن است تکرار شود. هنگام بازدید ترمومتر نشانه طرف راست حداکثر درجه حرارت و نشانه طرف چپ حداقل آن را نشان میدهد در صورتی که سطح جیوه در این موقع در هر شاخه را که بگیریم درجه حرارت همان زمان را تعیین میکند. مثلاً در حداعلاهی درجه حرارت ۲۱/۵ + و حداقل آن ۱۰/۵ - و درجه حرارت موقع بازدید ۱۲ درجه است و برای باز گرداندن نشانه های آهنی تا سطح جیوه از یک آهن ربای نعلی شکل استفاده میشود.

۹-۲۸) کروномتر

استفاده از تایمر و کروномتر

با استفاده از تایمر یا کروномتر برنامه «ساعت» می توانید برای خودتان زمان بندی تنظیم کنید.

تایمر

با تایمر، می توانید زمان معینی را تا رسیدن به صفر شمارش کنید.

استفاده از تایمر

برنامه «ساعت»  «دستگاه را باز کنید؛

در بالا، روی تایمر ضربه بزنید؛

مدت زمان اجرای تایمر را وارد کنید؛

روی «شروع»  «ضربه بزنید؛

وقتی تایمر به پایان می‌رسد، صدای بیپ می‌شنوید. برای متوقف کردن صدای بیپ، روی «توقف»  «ضربه بزنید.
تغییر تایمر فعال

برای توقف موقت تایمر، روی «توقف موقت»  «ضربه بزنید؛

برای اضافه کردن یک دقیقه به مدت زمان تایمر، روی $1:00+$ ضربه بزنید؛

برای نام‌گذاری تایمر، روی برچسب ضربه بزنید؛

برای حذف تایمر، روی حذف ضربه بزنید؛

برای شروع تایمر دیگری، روی افزودن تایمر ضربه بزنید؛

برای بازنشانی تایمر، روی «توقف موقت»  «بازنشانی ضربه بزنید

۱۰) مستندات:

F-17-02

فرم ثبت شرایط نگهداری مواد و تجهیزات

F-17-03

گزارش کالیبراسیون دستگاه دانسیتومتر

F-17-04

فرم ثبت اطلاعات مواد

F-17-05

فرم گزارش کالیبراسیون دستگاه یوک

F-17-06

فرم گزارش کالیبراسیون دستگاه UT

F-17-07

فرم ثبت تجهیزات/مواد معیوب