جمهوری اسلامی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شمارهٔ استاندارد ایران

۲۳۲۷

قوطی فلزی ـ بسته بندی مواد غذایی و غیر غذایی

روش های آزمون

چاپ اول

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) میباشد.

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحبنظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی واقتصادی آگاه ومرتبط با موضوع صورت میگیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی وبا توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان ،مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمانهای دولتی باشد.پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع واعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات وپیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح ودر صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ ومنتشرمی گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره ((۵)) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل میگردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی ونیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی وعمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردها را با تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آنرا اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندکان سیستم های مدیریت کیفیت ومدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار

داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها ، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

کمیسیون استاندارد قوطی فلزی- بسته بندی مواد غذایی و
غیر غذایی (روش های آزمون)
(تجدید نظر)

رئیس	سمت یانمایندگی
محمدی کاظم(فوق لیسانس مهندسی مکانیک و ماشین‌های کشاورزی)	موسسه استاندارد وتحقیقات صنعتی ایران
اعضاء	
باستار، جاوید(لیسانس مهندس مکانیک)	صنایع بسته بندی مهرآذر، زاگرس‌و ایران قوطی
توکلی محمدحسین(فوق لیسانس محیط زیست)	صنایع بسته بندی مهر آذر
سعیدی، غلامرضا(لیسانس شیمی)	صنایع بسته بندی مهر آذر
سلمانی، زهره(لیسانس علوم تغذیه)	کارخانه مواد غذایی ماریان
قلعه‌ای، مریم(لیسانس مهندسی شیمی صنایع غذایی)	صنایع بسته بندی ایران قوطی
کبیریان، مریم (لیسانس صنایع غذایی)	کارخانه مواد غذایی پیچک
وزیری، نادره(لیسانس مهندسی شیمی صنایع غذایی)	صنایع بسته بندی ایران
هاشمی جوادی، سکینه(فوق لیسانس مدیریت)	آزمایشگاههای کنترل غذا و دارو
همتی، علیرضا(لیسانس مهندسی کشاورزی - صنایع غذایی)	صنایع بسته بندی زاگرس
همراز، علی رضا(لیسانس شیمی کاربردی)	صنایع بسته بندی قوطی تبریز
یوسفی ، حسین(لیسانس شیمی کاربردی)	صنایع بسته بندی قوطی تبریز
دبیر	
عبدی، منیژه (لیسانس علوم تغذیه)	موسسه استاندارد وتحقیقات صنعتی ایران

پیشگفتار

استاندارد قوطی فلزی جهت بسته بندی مواد غذایی (روش آزمون) نخستین بار در سال ۱۳٦۱ تهیه شد این استاندارد براساس پیشنهادهای رسیده و بررسی و تأئید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظرقرارگرفت و در پانزددهمین جلسه‌کمیته‌ملی‌استاندارد بسته بندی مورخ ۸۲/۰۲/۰۷ تصویب شد. اینک این استاندارد به‌استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه سال ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای‌حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی‌وجهانی در زمینه صنایع علوم و خدمات ،استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استاندارد ارائه شود در تجدید نظر بعدی مورد توجه قرار خواهد گرفت.

بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدید نظر آنها استفاده کرد.

در تهیه و تجدیدنظر این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین این استاندارد و استانداردهای بین المللی و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته است به شرح زیر است :

۱- استاندارد ملی ایران ۲۳۲۷ سال ۱۳٦۱ قوطی فلزی جهت بسته بندی مواد غذایی و غیر غذایی- روش های آزمون

- Definitions and ۲- ISO ۹۰۱۱: ۱۹۹۷ Light gauge metal containers and capacity part۱: open - top cans. determination of dimensions

۳- ISO ۹۰۱۲: ۱۹۹۷ Light gauge metal containers – Definitions and determination and capacity part ۲: General Use Container.

٤-ISO ۱۳٦۱: ۱۹۹۷ Light gauge metal containers – Round open top cans- internal diameters.

٥-ISO ۱۰٦٥۳: ۱۹۹۳ Light gauge metal containers- Round open top cans internal diameters.

As ۲٤۰۰/۱: ۱۹۹٥ Packaging- Part ۱: Glossary of Packaging terms.-٦

۷- FDA Bacterilogical Analytical Manual ۸th Edition: ۱۹۹٥

۸- Turner, T. A, Canmaking the technology of Metal Protection and Decoration, Crown Crock & Seal wantage UK; ۱۹۹۸.

۹– Recommendation SEFEL N۱ for < Non Easy open> steel Ends Euroseam, SEFEL first and second part, European Secretariate of manufactures of light metal packaging: ۱۹۹۹
۱۰– leareusse, Jean/ E– Brown, Bruce, Food Caning Technology: ۱۹۹۷.
۱۱– International tin research institute, No ٦٢٢, J. T. R. I publicated.
۱۲– Metal and glass containers, courtesy American can company.
۱۳– Quality Assurance Gauges, technical manual number ۱۰, metal Box Limited: ۱۹۷۸
۱٤– Double seam manual, metal box open top Group, the metal box company limited: ۱۹۷۳

قوطی های فلزی– بسته بندی مواد غذایی و غیر غذایی
(روش های آزمون)
(تجدید نظر)

۱هدف

هدف از تدوین این استاندارد تعیین روش های آزمون قوطی فلزی جهت بسته بندی مواد غذایی و غیر غذایی می باشد.

۲دامنه کاربرد

این استاندارد برای انواع قوطی های فلزی جهت بسته بندی مواد غذایی با گنجایش حداکثر تا ۲۰ لیتر که به روش دوخت مضاعف دربندی می شوند، کاربرد دارد.

یادآوری– از این استاندارد می توان برای انواع قوطی فلزی جهت بسته بندی غیر غذایی نیز استفاده کرد مشروط به آنکه با ویژگی های کاربردی استاندارد تخصصی نوع بسته بندی مزبور مغایرت نداشته باشد.

۳مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها إرجاع داده شده است.بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و/ یا تجدیدنظر، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی این مدرک مورد نظر نیست. معهذا بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و / یا تجدیدنظر، آخرین چاپ و / یا تجدیدنظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده موردنظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است :

استاندارد ملی ایران ۱۸۸۱: سال ۱۳۸۱ ظروف فلزی غیرقابل نفوذ جهت نگهداری مواد غذایی (ویژگیها)

استاندارد ملی ایران ۲۲۳٤: سال ۱۳۵۷ قوطی‌های فلزی غیر قابل نفوذ برای مواد غذایی و نوشابه ها- ویژگی ها

استاندارد ملی ایران ۲۳٦۸: سال ۱۳٦۳ ویژگی های حلب و آهن سیاه سرد نورد شده

٤اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و / یا واژه‌ها با تعاریف زیر به کار می‌رود:

٤-۱بهر[۱]

تعداد مشخصی از محصول با ابعاد یکسان و مشابه از یک مبدأ و تولید شده در یک زمان، که برای بازرسی و آزمون ارائه شده است .

٤-۲پروژکتور دوخت[۲]

نوعی وسیله نوری است که تصویر برش عرضی دوخت مضاعف را به صورت بزرگ شده بر روی صفحه نمایش نشان می دهد و از آن برای بررسی دوخت مضاعف و اندازه‌گیری ابعاد استفاده میشود .

٤-۳پروفیل دوخت [۳]

قطعه‌ای ثابت (غیر متحرک) شیاردار و نعلی شکل (مانند قرقره دوخت) است که در بعضی ماشین‌های دربندی عملیات دوخت مضاعف راانجام می‌دهد .

٤-٤تمپر [٤]

مشخصه‌ای است که خواص مکانیکی ورق فولادی مانند سختی، مقاومت در برابر کشش، مقاومت در برابر تنش و غیره را نشان می‌دهد، که هر یک از این خواص به تنهایی گویای مشخصات ورق فولادی نیستند. کدگذاری تمپر یک نوع کدگذاری توافقی است که در مورد ورق‌های یک بار نورد شده براساس سختی راکول[۵] انجام می‌گیرد و قابلیت شکل پذیری را نشان می‌دهد. در مورد ورقهای دوبار نورد شده براساس حد تنش گسیختگی[٦] بیان می‌شود .

٤-۵درز بدنه[۷]

۱- Lot
۲- Optical Image System (Seam projector)
۳- Crown Seaming Panel
٤- Temper
۱- Rockwell Hardness (HR)
۲- ۰,۲۷٪ Proof Stress
۳- Side Seam

قسمت بهم چسبیده دو لبه ورق بدنه در ظروف سه تکه است که به روش چسبانیدن با چسبهای پلیمری، جوشکاری الکتریکی و یا هر شیوه مناسب دیگری انجام می‌گیرد

٤-٦دوخت مضاعف[١]

اتصال سر یا کف[٢] قوطی فلزی به بدنه را از طریق جفت کردن و فشردن لبه برگشته سر یا کف ولبه خمیده بدنه[٣] که در دو مرحله انجام می‌گیرد، دوخت مضاعف گفته می‌شود .

٤-٧سختی سنجی راکول

روش تعیین سختی ورق فولادی است که با استفاده از دستگاه سختی سنج راکول انجام می‌شود دارای درجه بندی مختلفی است. سختی ورقهای فولادی مورد استفاده درساخت بسته بندی‌های فلزی با مقیاس (HR ٣٠ T) و یا (HR ١٥ T) بیان می‌شوند .

٤-٨ضخامت دوخت[٧]

مجموع ضخامت لایه‌های دوخت مضاعف (شامل دو لایه بدنه و سه لایه سر یا کف) و فضای ما بین لایه‌ها را ضخامت دوخت مضاعف گویند (به شکل ٧ رجوع شود).

٤-٩طبق دوخت[٨]

قطعه‌ای گرد است که در قسمت گودی سر یا کف قرار گرفته و دوخت مضاعف حول محیط آن انجام می‌گیرد .

٤-١٠طول خارجی دوخت[٤]

فاصله لبه دوخت مضاعف تا انتهای دوخت در قسمت خارجی دوخت را، طول خارجی دوخت گویند (به شکل ٧ رجوع شود).

٤-١١عمق دوخت[٢]

فاصله لبه دوخت مضاعف تا گودترین قسمت سر یا کف پس از دربندی را، عمق دوخت گویند (به شکل ٧ رجوع شود).

٤-١٢قرقره‌های دوخت[٣]

٤- Double Seam
٥- End or Cover
٦- Body Flange Width
٧- Seam thickness
٨- Chuck
١- Seam length or Seam height
٢- Countersink depth
٣- Seaming roll
٤- Nominal diameter
٥- Body hook
٦- End hook or Cover hook
٧- Can

قطعات گردی را که حول محور خود چرخیده و با نزدیک شدن به طبق، لبه برگشته سر یا کف را بر روی لبه خمیده بدنه پرچ می‌کنند، قرقره دوخت گویند .

٤-١٣قطر اسمی[٤]

قطر داخلی قوطی‌های گرد و یا قطر وتری قوطی‌های چهار گوش است که بر حسب میلی متر به نزدیکترین عدد بدون اعشار گرد شده است .

٤-١٤قلاب بدنه[٥]

قسمت انتهایی لبه کاملا" برگشته بدنه را که در داخل دوخت مضاعف قرار گرفته است، قلاب بدنه گویند (به شکل ٧ رجوع شود).

٤-١٥قلاب سر یا کف[٦]

فاصله انتهایی دوخت تا لبه سر یا کف را قلاب سر یا کف گویند (به شکل ٧ رجوع شود).

٤-١٦قوطی فلزی[٧]

در این استاندارد به انواع بسته بندی‌های فلزی با هر شکل و ظرفیت قوطی فلزی گفته می‌شود.

٤-١٧قوطی دو تکه[١]

قوطی فلزی که ازدو قسمت شامل بدنه با کف به صورت یکپارچه وسر تشکیل می‌شود، قوطی دو تکه گویند. در این نوع قوطی سر به روش دوخت مضاعف به بدنه متصل می‌شود .

٤-١٨قوطی سه تکه[٢]

قوطی فلزی که از سه قسمت شامل بدنه، سر و کف تشکیل می‌شود، قوطی سه تکه گویند. در این نوع قوطی سر یا کف به روش دوخت مضاعف به بدنه متصل می‌شود در این نوع قوطی‌ها سر یا کف می‌توانند دارای قطر یکسان (قوطی دیواره راست) و یا نامساوی (قوطی گردن دار) باشند (به شکل ٢ رجوع شود).

٤-١٩قوطی گرد گردن دار[٣]

به قوطی‌های گردی که قطر سر و کف آن یکسان نمی‌باشد، گفته می شود. مانند قوطی‌های نوشابه با درب راحت باز شو[٤] .

٤-٢٠لاک[٥]

آمیزه‌ای شیمیایی‌از پلیمرهای‌مختلف،حلال‌ها، پیگمان‌ها، پرکننده‌ها،روان کننده ها، پایدارکننده ها، بازدارنده‌ها، نرم کننده‌ها،، کاتالیزورها و دیگر ترکیبات مورد نیاز است که به منظور حفاظت

١- Two piece can
٢- Three piece can
٣- Neacked – in Can
٤- Easy Open end
٥- Lacquer
٦- Body Flange Width

قوطی فلزی از خوردگی بر روی سطوح داخلی و یا خارجی آن تحت شرایط دما و زمان مشخص نشانده می‌شود .

٤-٢١لبه خمیده بدنه[٦]

به دو قسمت انتهایی بدنه قبل از دوخت مضاعف که به سمت خارج خم شده (برگشته) و پس از دوخت مضاعف قلاب بدنه را می‌سازد لبه خمیده بدنه گویند (به شکل ٦ – الف رجوع شود).

٤-٢٢لبه برگشته سر یا کف[١]

به لبه گرد شده سر یا کف که پس از دربندی، قلاب سر یا کف را می‌سازد، لبه برگشته سر یا کف گویند (به شکل ٦ – الف رجوع شود).

٤-٢٣ریز سنج یا میکرومتر دوخت[٢]

وسیله دقیق اندازه‌گیری است که بوسیله آن ابعاد دوخت مضاعف اندازه‌گیری می‌شود .

٤-٢٤ورق فولادی دوبار نورد شده[٣]

ورق‌های فولادی نرم کم کربن که یک بار دیگر پس از عملیات حرارتی[٤] به حالت سرد نورد می‌شوند تا سختی لازم را بدست آوردند، ورق فولادی دوبار نورد شده گویند .

٥-٢٥ورق فولادی سیاه[٥]

این نوع ورق از فولاد نرم کم کربن ساخته می‌شود که فاقد هر گونه پوشش محافظی در سطح می باشد.

٤-٢٦ورق فولادی قلع دار[٦]

ورق فولادی نرم کم کربنی است که دارای پوشش محافظی از فلز قلع در دو طرف ورق فولادی می‌باشد .

٤-٢٧ورق فولادی کرم دار[٧] (بدون قلع)

ورق‌های فولادی نرم کم کربنی که دارای پوشش محافظی از فلز کرم واکسید کرم در دو طرف ورق قولادی می‌باشد .

٤-٢٨ورق فولادی یکبار نورد شده[٨]

ورق فولادی نرم کم کربنی که با کاهش ضخامت در یک مرحله و معمولا" با نورد کردن درحالت سرد ساخته می‌شود .

١- Curl
٢- Seam Micrometer
٣- Double Reduced Plate
٤-Annealing
٥- Black Plate
٦- Tin plate
٧- Electrolytic Chromium Coated Steel (ECCS) of Tin Free Steel (TFS)
٨- Single Reduced Plate

٥نمونه برداری

در مورد چگونگی نمونه برداری باید به استاندارد ملی ایران ۱۸۸۱: سال ۱۳۸۱ مراجعه شود.

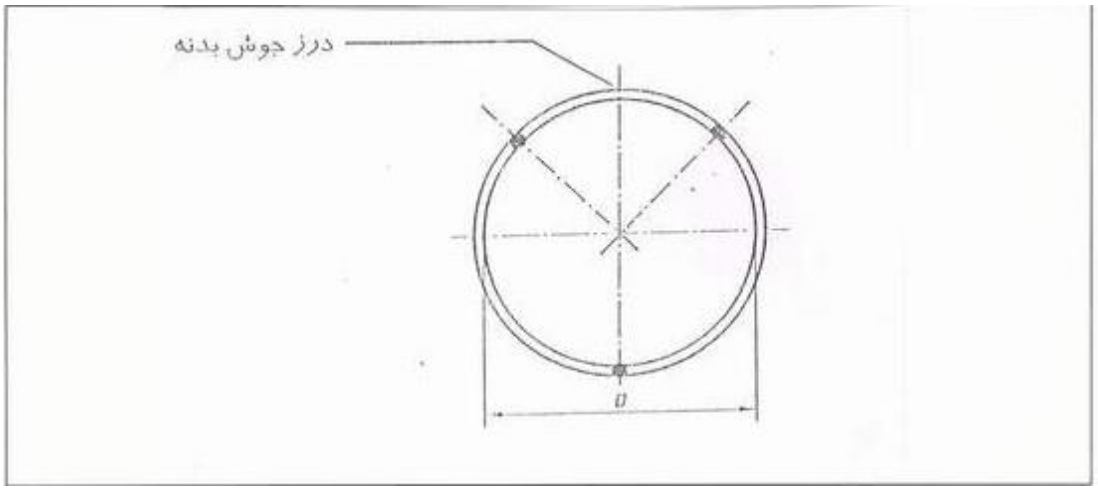
٦کلیات اصول اندازه گیری

حداقل تعداد نقاط برای اندازه گیری و محل آنها براساس شکل قوطی تعیین می شود.

٦-۱تعیین نقاط اندازه گیری در آزمون های ارتفاع دوخت، ضخامت دوخت، قلاب سر و یا کف، قلاب بدنه

٦-۱-۱قوطی های گرد [۱]

تمامی آزمونه ها باید حداقل در سه نقطه با فواصل یکسان اندازه گیری شود. در مورد قوطی های سه تکه[۲] مطابق شکل یک، درز جوش بدنه[۳] باید در وسط یکی از زوایا قرار داشته باشد و نقاط تعیین شده در دو طرف درز جوش نباید کمتر از ده میلی متر با آن فاصله داشته باشد و یازاویه ای کمتر از ۳۰ درجه با آن بسازد.



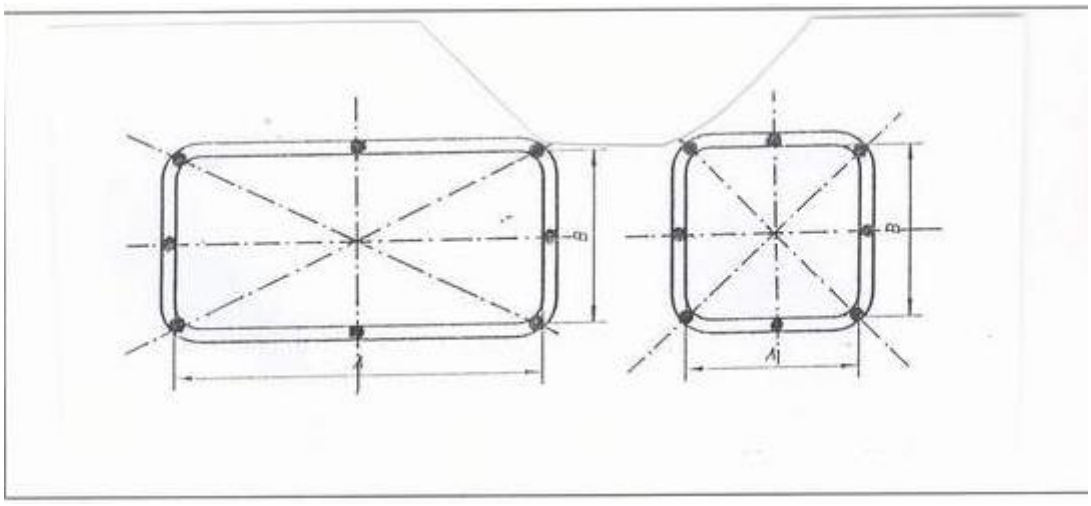
شکل ۱- شمایی از مقطع قوطی گرد

٦-۱-۲قوطی های چهارگوش[٤]

تمامی آزمونه ها باید حداقل در گوشه ها (به غیر از گوشه شامل درز جوش بدنه) و وسط اضلاع مطابق شکل ۲ اندازه گیری شوند .

نقاط تعیین شده در دو طرف درز جوش نباید کمتر از ده میلیمتر با آن فاصله داشته باشند

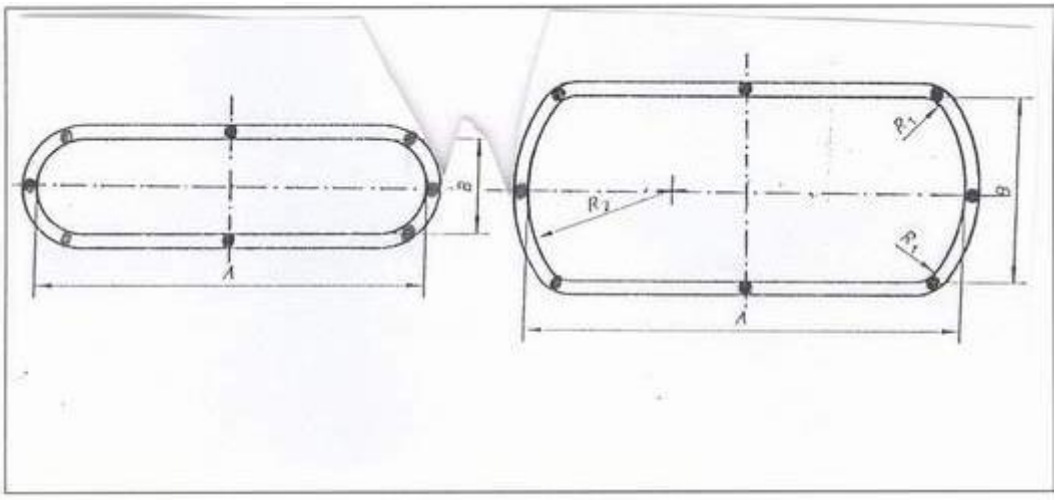
۱- Round can
۲- Three Piece can
۳- Side Seam
۱- Rectangular



شکل ۲- شمایی از مقطع قوطی های چهارگوش

۶-۱-۳قوطی غیر گرد[۱]

تمامی آزمونه های باید حداقل در نقاط نشان داده شده در شکل ۳ اندازه گیری شوند. نقاط تعیین شده دو طرف درز جوش بدنه نباید کمتر از ده میلی متر با آن فاصله داشته باشند.

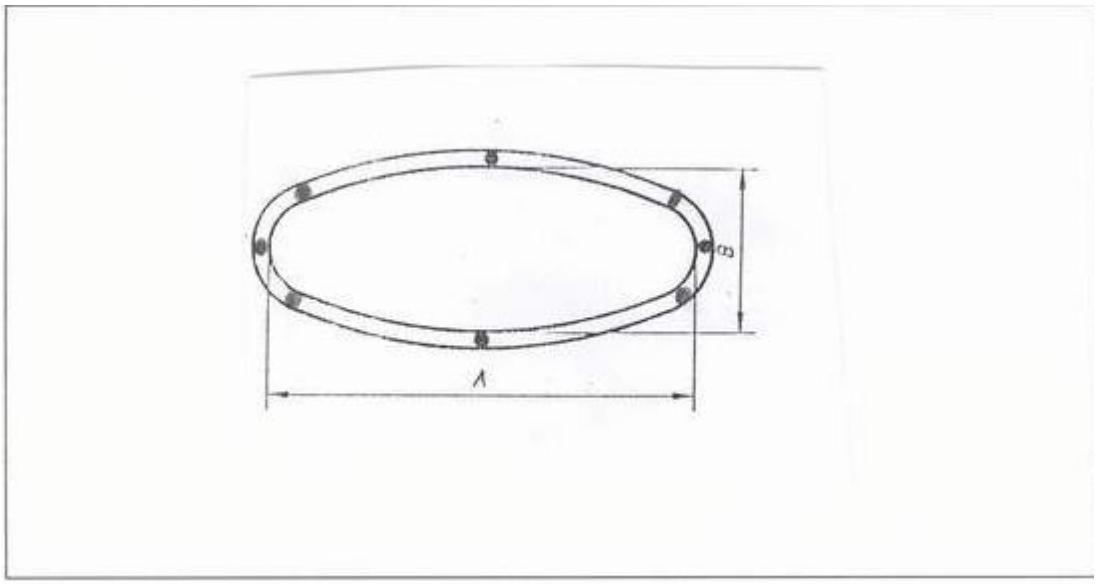


شکل ۳- شمایی از مقطع قوطی های غیرگرد

۶-۱-٤قوطی های بیضی[۲]

تمامی آزمون ها نباید حداقل در نقاط نشان داده شده در شکل ٤ اندازه گیری شوند. نقاط دو طرف درز جوش بدنه نباید کمتر از ده میلی متر با آن فاصله داشته باشند.

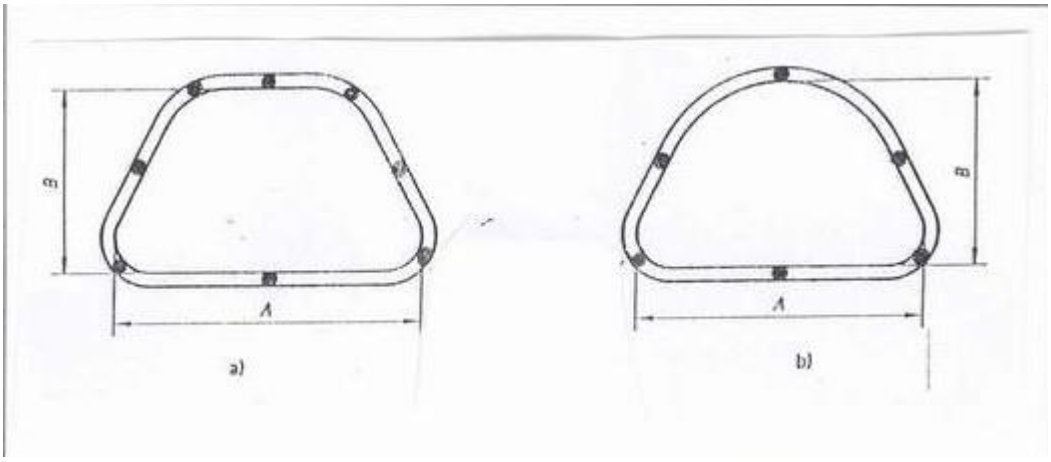
۲- Obround Cans
۱- Oval Can
۲- - Trapezoidal Cans



شکل ٤- شمایی از مقطع قوطی های بیضی

٦-١-٥قوطی های ذوزنقه ای[٢]

تمامی آزمون ها باید حداقل در نقاط نشان داده شده در شکل ٥ اندازه گیری شوند. نقاط دو طرف درز جوش بدنه نباید کمتر از ده میلی متر فاصله داشته باشند.



شکل ٥- شمایی از قوطی های ذوزنقه ای

٦-٢برسنجی[١]

قبل از شروع اندازه گیری باید از تنظیم بودن ابزار اندازه گیری اطمینان حاصل نمود. تمامی ابزارهای اندازه گیری باید شناسنامه برسنجی داشته باشند و در دوره های زمانی معین براساس نحوه مصرف، شرایط نگهداری و مانند آن خطای داده های آنها مورد بررسی قرار گرفته و ثبت شده باشند.

١- Calibaration

٦-٣استفاده از پایه نگهدارنده[1]

بمنظور کاهش خطای ناشی از لرزش دست و آزمونه توصیه می شود در صورت امکان ازتکیه گاه و یاپایه مناسب جهت وسیله اندازه گیری و یاقطعه مورد اندازه گیری استفاده شود.

٦-٤ دقت ابزارهای اندازه گیری

وسایل و ابزارهای اندازه گیری مورد کاربرد باید حداقل دقت تعیین شده برای هر آزمون را داشته باشند.

٦-٥نتیجه گیری

فاکتورهای محاسباتی هر نقطه باید با استفاده از داده های همان نقطه انجام پذیرد.

٧روش های آزمون

٧-١ظرفیت حجمی قوطی

باید بدین منظور به استاندارد ملی ایران ٢٢٣٤: سال ١٣٥٧ مراجعه نمایید.

٧-٢وزن پوشش قلع (ورقهای قلع دار)

باید بدین منظور به استاندارد ملی ایران ٢٣٦٨: سال ١٣٦٣ مراجعه نمایید.

٧-٣سختی ورق فولادی

باید بدین منظور به استاندارد ملی ایران ٢٣٦٨: سال ١٣٦٣ مراجعه نمایید.

٧-٤پایداری و کیفیت لایه آب بندی سر یا کف

٧-٤-١تعیین جرم لایه آب بندی

بدین منظور تعداد حداقل ده عدد سر یا کف قوطی را به صورت اتفاقی انتخاب و بوسیله ترازویی با دقت حداقل ٠/٠١ گرم توزین نموده، جرم آزمونه ها را با هم اندازه گیری و ثبت نمایید.

آزمونه ها را به مدت ٥ دقیقه در داخل حلال هگزان قرار دهید، آزمونه ها را بوسیله انبر از داخل حلال هگزان خارج نمایید و سپس توسط برس نرمی لایه آب بندی را جدا کنید، آنگاه نمونه ها را به مدت ١٥ دقیقه در گرمخانه با دمای ٥٠ درجه سلسیوس خشک نمایید.

یادآوری- به دلیل سمی بودن و آتش گیر بودن حلال هگزان، رعایت نکات ایمنی الزامی است.

آزمونه ها را مجدداً توزین و با استفاده از فرمول ارایه شده جرم پوشش آب بندی سر یا کف را محاسبه کنید.

جرم لایه آب بندی را از فرمول زیر محاسبه نمایید:

$$m_{sc} = \frac{A-B}{a} \times 1000$$

که در آن

٢- Fixture

A= جرم نمونه ها همراه با لایه آب بندی (گرم)

B= جرم نمونه ها بدون لایه آب بندی (گرم)

A= آزمونه ها

m_{sc}= میانگین جرم لایه آب بندی (میلی گرم)

۷-٤-۲تعیین یکنواختی لایه آب

مواد لایه آب بندی باید تقریباً به طور یکنواخت در محل قرار گرفتن لبه خمیده بدنه توزیع شده و زیر لبه برگشته سر یا کف را کاملاً پر کرده باشد (مطابق شکل ٦ الف)

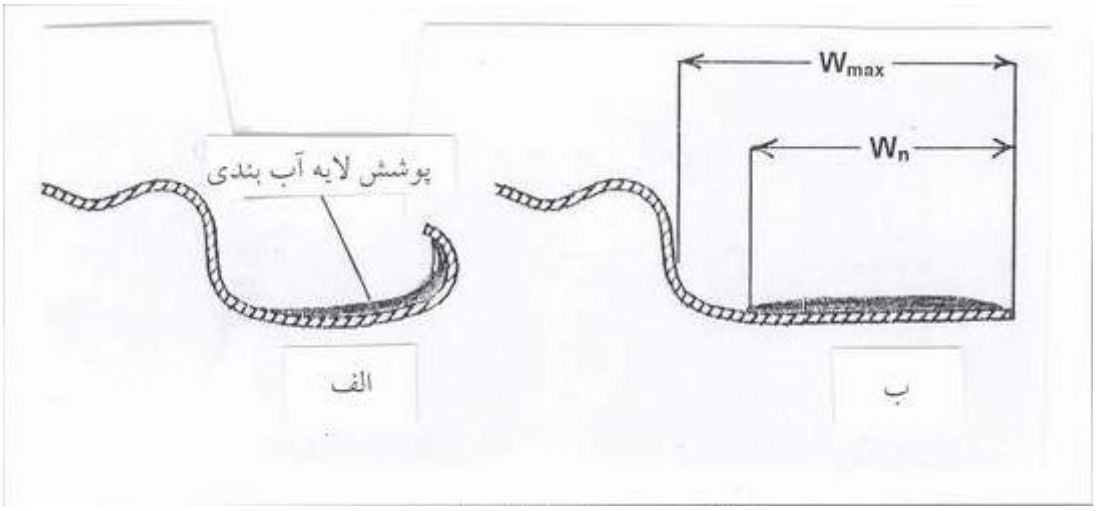
۷-٤-۳تعیین درصد لایه آب بندی

بوسیله انبردست و یا گازانبر لبه برگشته سر یا کف را در قسمتی که لایه کمترین عرض را دارد به سمت بیرون باز کرده و مطابق شکل ٦ ب آن را صاف کنید بطوری که نوار آب بندی آسیب نبیند. بوسیله کولیس با دقت ۰/۱ میلی متر از لبه سر یک کف عرض پوشش و حداکثر ناحیه پوشش را اندازه گیری نمایید. با استفاده از فرمول زیر درصد لایه آب بندی را محاسبه نمایید.

$$W_{\%} = \frac{W_n}{W_{\max}} \times 100$$

W_n = عرض لایه آب بندی (میلیمتر)

$W_{\max}$= حداکثر عرض ممکن لایه آب بندی (میلیمتر)

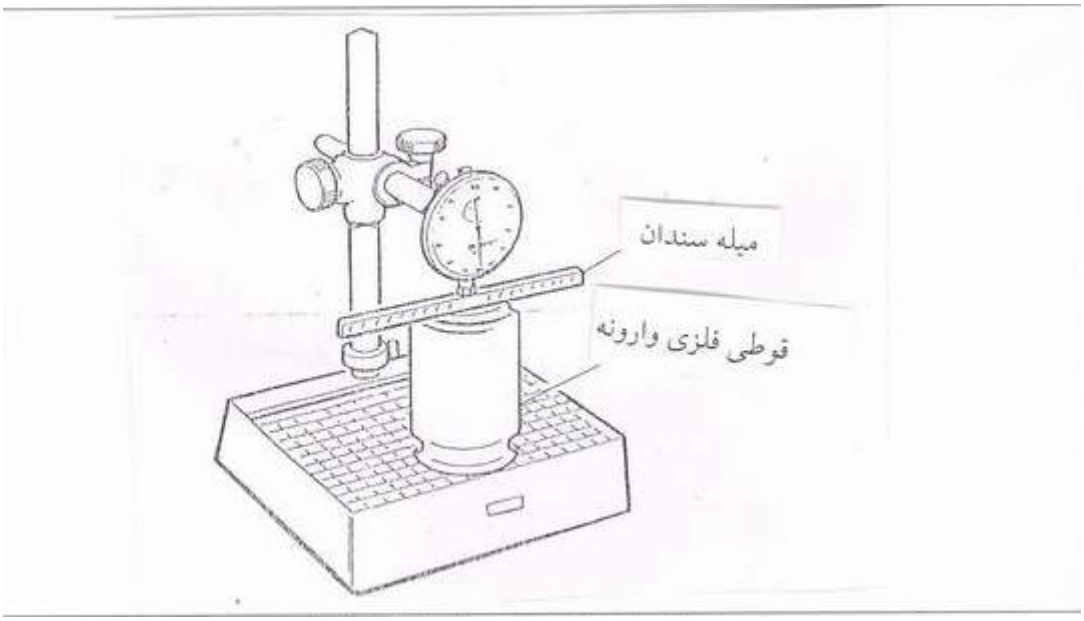


شکل ٦- شمایی از پوشش لایه آب بندی

۷-٥تعیین ارتفاع قوطی

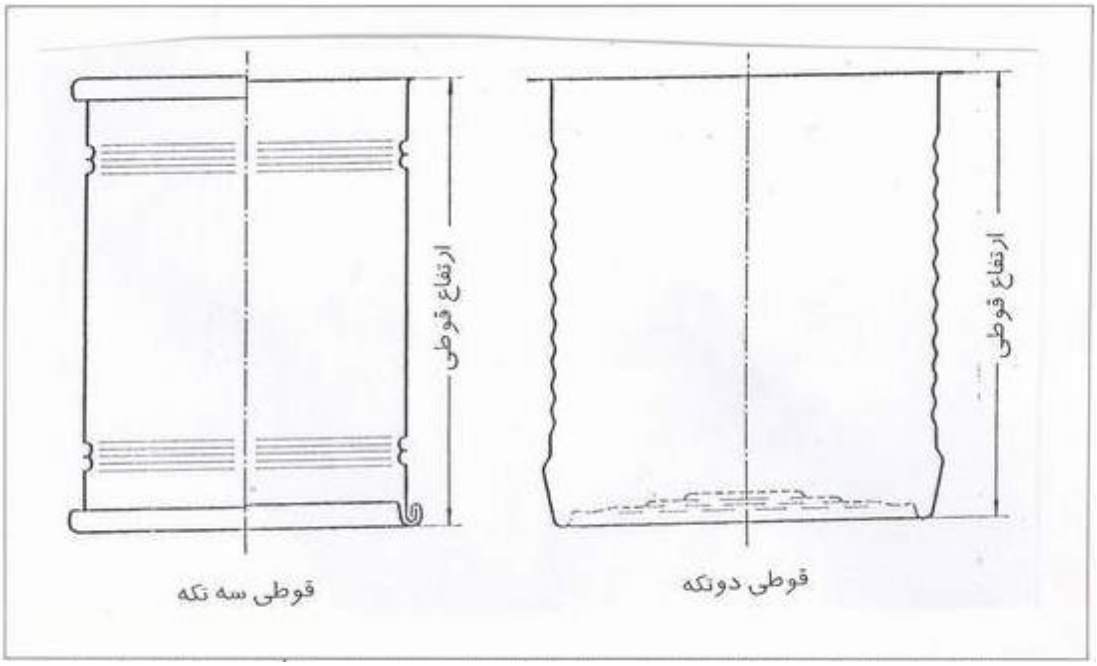
جهت اندازه گیری ارتفاع قوطی می توان از ارتفاع سنج قوطی و یا هر وسیله مناسب دیگری استفاده نمود. در شکل ۷ نمونه ای از ارتفاع سنج قوطی نشان داده شده است. وسیله اندازه گیری باید حداقل دارای دقت ۰/۰۲ میلی متر باشد. اندازه گیری ارتفاع قوطی باید برروی قوطی یک طرف دربندی شده از لبه خمیده بدنه[۱] در یک سمت و انتهای دوخت مضاعف در سمت دیگر انجام گیرد (مطابق شکل ۸).

دستگاه اندازه گیری ارتفاع دوخت (مطابق با شکل ۷) دارای یک فک ثابت و یک فک متحرک می باشد که برروی آن صفحه مدرج اندازه گیری سوار شده و مقدار عددی ارتفاع قوطی را نشان می دهد.



شکل ۷- شمایی از دستگاه ارتفاع سنج قوطی

۱- Body Flange Width



شکل ۸- شمایی از نقاط ابتدا و انتهای قوطی های دو تکه و سه تکه

جهت اندازه گیری ارتفاع قوطی

۷-٦تعیین قطر داخلی[۱] (قوطی های گرد)

بدین منظور می توان از ابزارهای ویژه این کار استفاده نمود. بدلیل انعطاف پذیری قوطی استفاده از کولیس جهت اندازه گیری قطر داخلی مناسب نمی باشد. در شکل ۹ نمونه ای از این ابزارها نشان داده شده است.

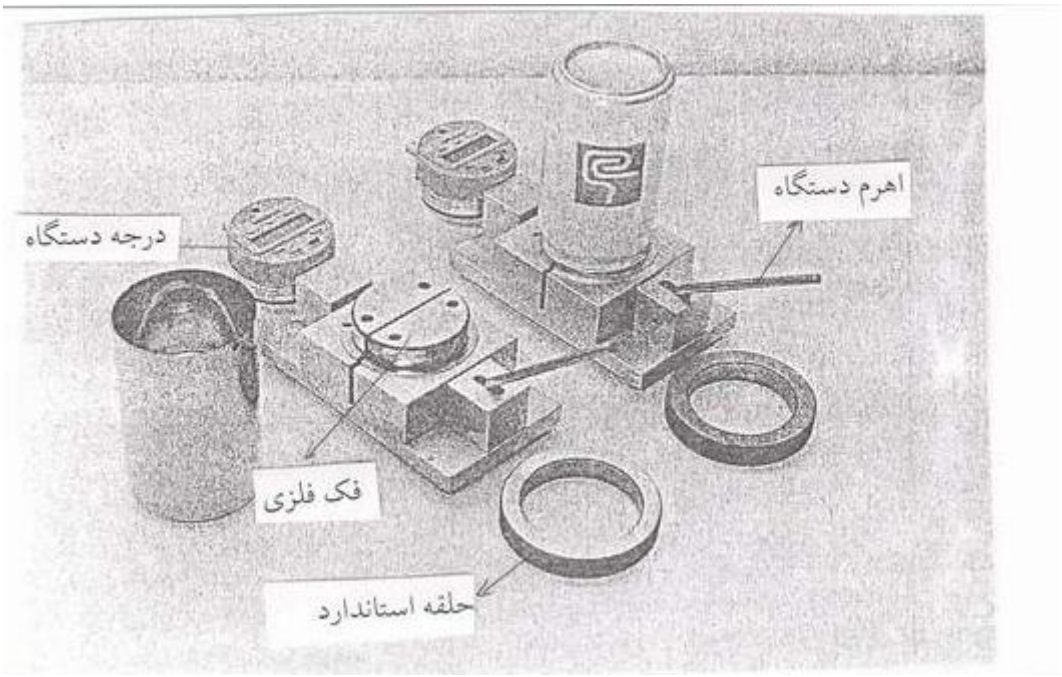
دستگاه اندازه گیری باید حداقل دقت ۰/۰۱ میلی متر را دارا باشد.

دستگاه دارای یک فک ثابت و یک فک متحرک است که فک متحرک با صفحه اندازه گیری نشان دهنده در تماس می باشد . برای قطرهای استاندارد فک های مناسب و حلقه های دارای قطر داخلی دقیق وجود دارد که بسته به قطر داخلی برروی دستگاه بسته می شود.

جهت اندازه گیری ابتدا بسته به قطر داخلی قوطی فک های مناسب را برروی دستگاه سوار نمایید و بوسیله حلقه استاندارد صفر آن را تنظیم کنید سپس دو فک دستگاه را به هم نزدیک کرده و درون قسمت باز قوطی قرار دهید. به طوری که قسمت درز جوش بدنه در میان شکاف بازفک ها قرار گیرد.

اهرم دستگاه را رها نمایید تا کاملاً به دیواره قوطی بچسبد . عدد بدست آمده را با قطر داخلی حلقه استاندارد برحسب میلی متر جمع جبری نموده و قطر داخلی را ثبت نمایید.

۱- Body Internal diameter



شکل ۹- تصویر دستگاه اندازه گیری قطر داخلی قوطی

۷-۷تعیین لبه خمیده بدنه[۱]

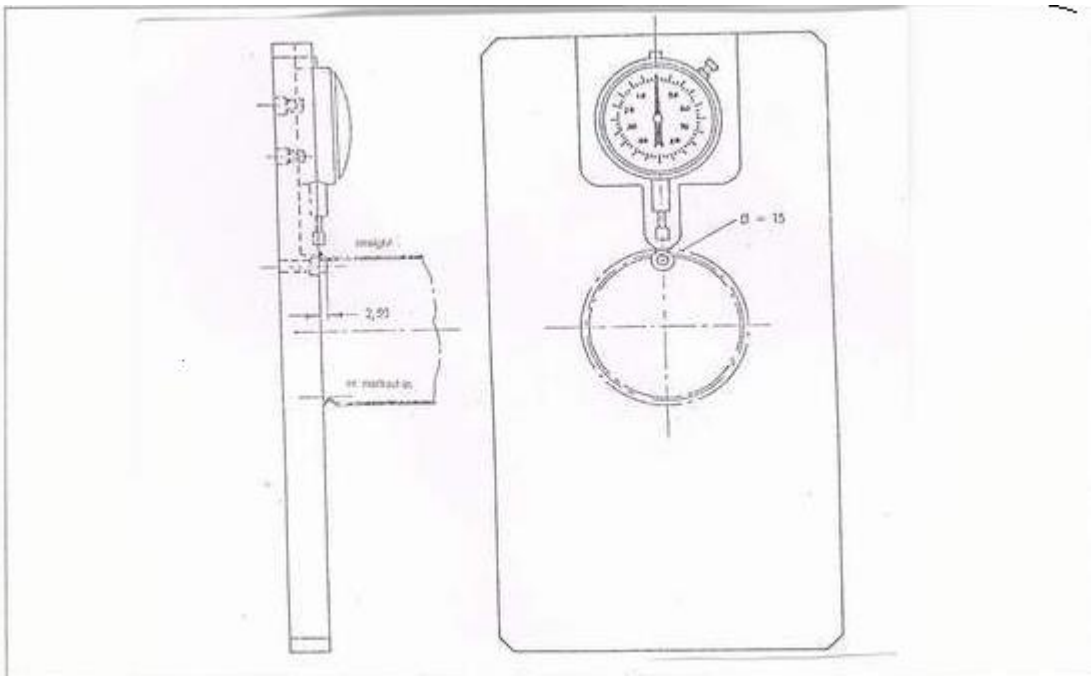
برای این منظور از ابزارهای ویژه که یک نمونه از آنها در شکل ۱۰ نشان داده شده است می توان استفاده نمود. کولیس و یا میکرومتر دوخت برای اندازه گیری لبه خمیده به دلیل انعطاف پذیری آن مناسب نیست.

دستگاه اندازه گیری باید حداقل دارای دقت ۰/۰۱ میلی متر باشد.

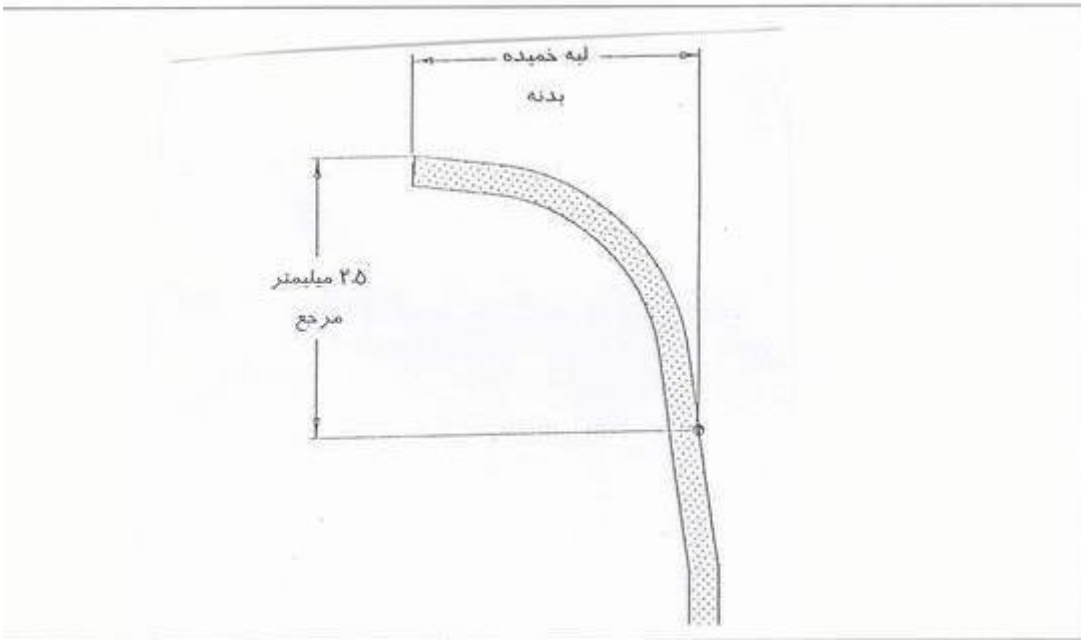
در شکل ۱۱ نقطه مرجع برای اندازه گیری لبه خمیده بدنه نشان داده شده است. ابزار اندازه گیری باید قادر باشد فاصله این نقاط را اندازه گیری نماید.

دستگاه نشان داده شده دارای یک صفحه تخت جهت قرار دادن نمونه برروی آن، یک فک ثابت، یک فک متحرک متصل به صفحه مدرج اندازه گیری و دو اهرم ثابت کننده قوطی است.

۱- Body flange width



شکل ۱۰- شمایی از دستگاه اندازه گیری لبه خمیده بدنه



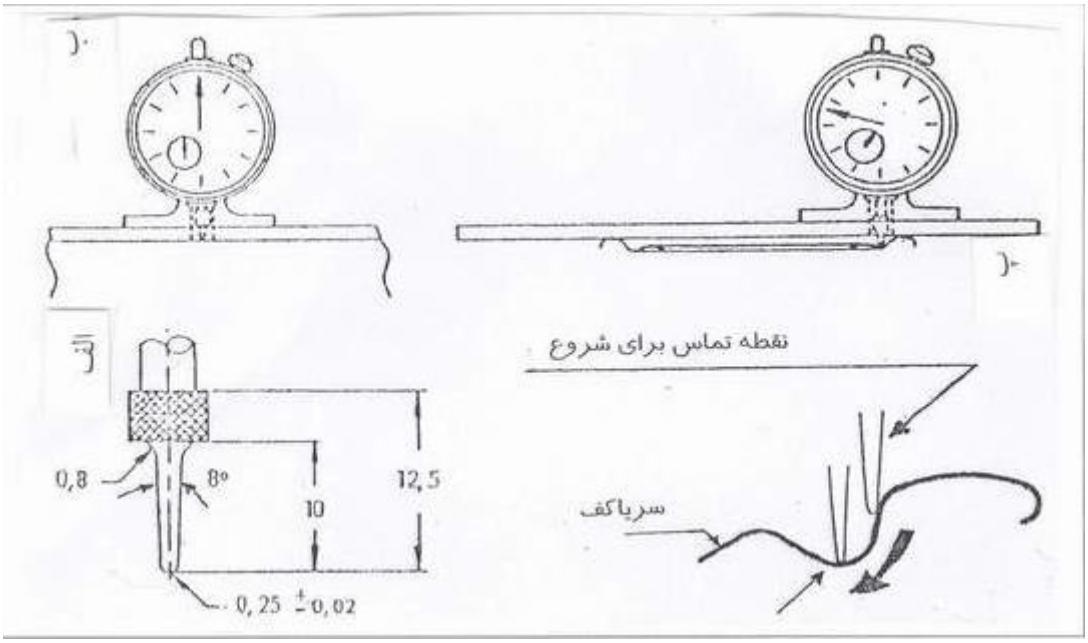
شکل ۱۱- شمایی از نقطه مرجع برای اندازه گیری لبه خمیده

۷-۸تعیین عمق سر یا کف[۱] (قبل از دوخت مضاعف)

برای این منظور از ابزارهای ویژه که یک نمونه از آن در شکل ۱۲ نشان داده شده می توان استفاده نمود. وسیله اندازه گیری باید دارای دقت ۰/۰۱ میلی متر باشد. وسیله اندازه گیری نشان داده شده در شکل ۱۲ دارای پایه مسطحی است که یک صفحه مدرج اندازه گیری دارای نوک سوزنی با مشخصات نشان داده شده در شکل ۱۲ الف برروی آن نصب شده است.

۱- Countersink depth

همانند شکل ۱۲ ب وسیله قبل از استفاده باید با قرار دادن آن برروی یک صفحه کاملاً مسطح صفر آن را تنظیم کنید. سپس مانند شکل ۱۲ پ آن را برروی سر یا کف قوطی قرار داده و عمق گودی آن را اندازه گیری نمایید.



شکل ۱۲- شمایی از وسیله اندازه گیری عمق سر یا کف قوطی (قبل از دوخت مضاعف)

۷-۹تعیین ضخامت دوخت مضاعف[۱]

برای این منظور می توان از میکرومتر دوخت مانند شکل ۱۳ و یا ابزارهای دیگری مانند شکل ۱٤ که برای این کار ساخته شده اند استفاده نمود. وسیله اندازه گیری باید دارای دقت ۰/۰۱ میلی متر و یا بیشتر باشد.

روش محاسبه:

$$FS = ST - (۲tb + ۳te)$$

که در آن:

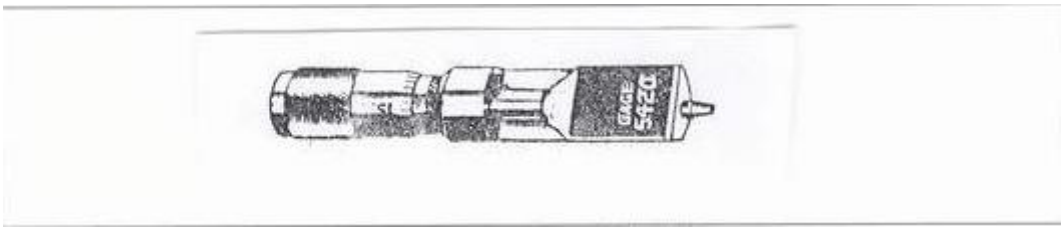
tb= ضخامت ورق بدنه

te= ضخامت ورق سر یا کف

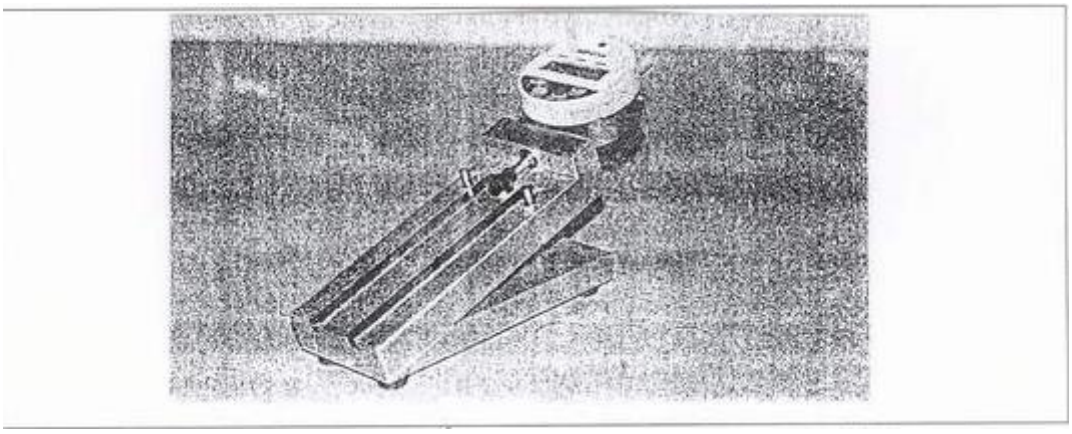
ST= ضخامت دوخت

FS= فضای آزاد بین لایه ها

۱- Seam Thickness

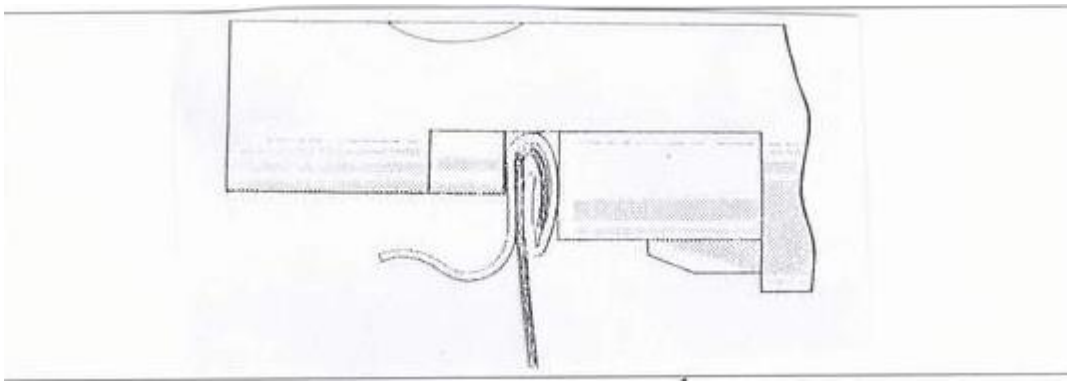


شکل ۱۳- تصویری از میکرومتر دوخت



شکل ١٤- تصویری از یک وسیله اندازه گیری ضخامت دوخت

به هنگام استفاده از میکرومتر ، مانند شکل ۱۵ باید به زاویه طبق دوخت[1] توجه داشت بطوری که میکرومتر نسبت به خط افق با زاویه ٤ الی ٦ درجه قرار گیرد.



شکل ۱۵- شمایی از چگونگی اندازه گیری ضخامت دوخت با میکرومتز دوخت

۷-۱۰تعیین ضخامت ورق بدنه و سر یا کف قوطی[2]

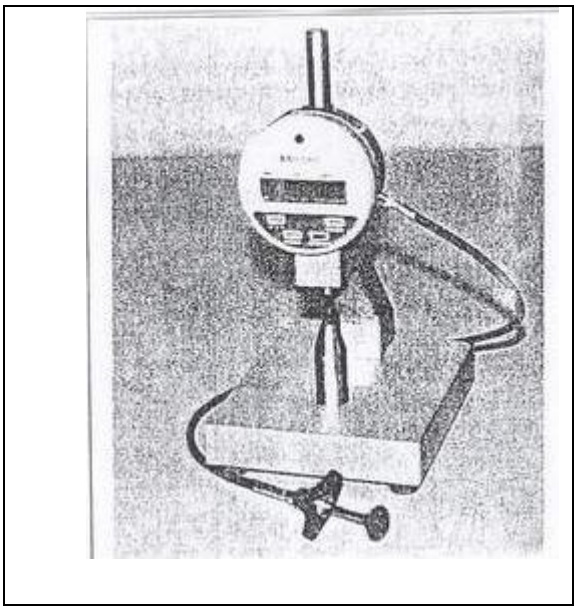
برای اندازه گیری ضخامت ورق بدنه و سر یا کف می توان از میکرومتر و یا ساعت اندیکاتور با فک های کروی مانند شکل ١٦ و ۱۷ استفاده نمود.

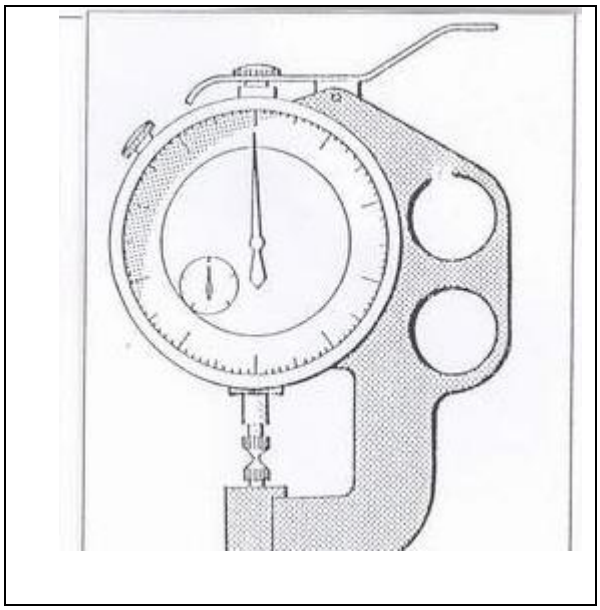
وسیله اندازه گیری باید دارای دقت ۰/۰۰۱ میلی متر یا حداقل ۰/۰۰۵ میلی متر باشد.

۱- Seaming Chuck

۱- Body Thickness and End Thickness

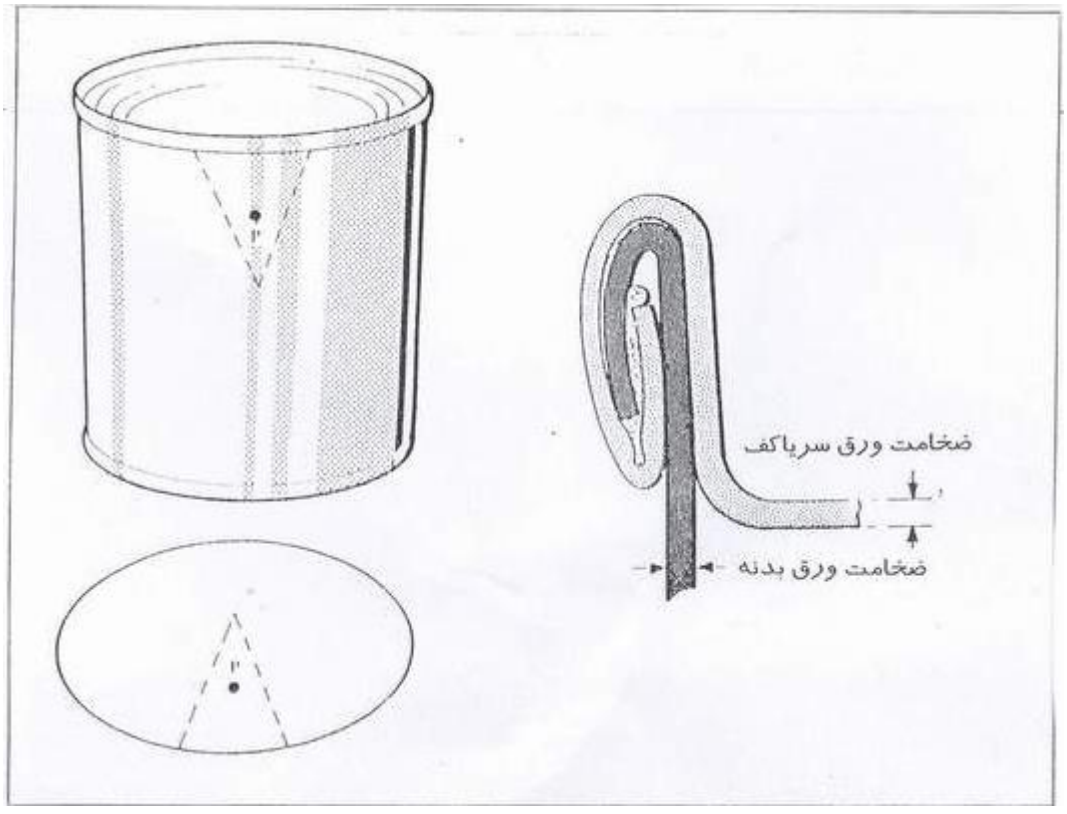
مطابق شکل ۱۸ باید برش مثلثی شکل از بدنه و سر یا کف قوطی سه تکه تهیه و برروی نقاطی که بیشتر از ۱۲۵ میلی متر از دوخت یا لبه خمیده بدنه فاصله دارند اقدام به اندازه گیری نمود.





شکل ١٦- شمایی از وسیله اندازه گیری ضخامت ورق فلزی

۱۷- تصویری از وسیله اندازه ضخامت ورق فلزی



شکل ۱۸- محل اندازه گیری ضخامت بدنه و سر یا کف

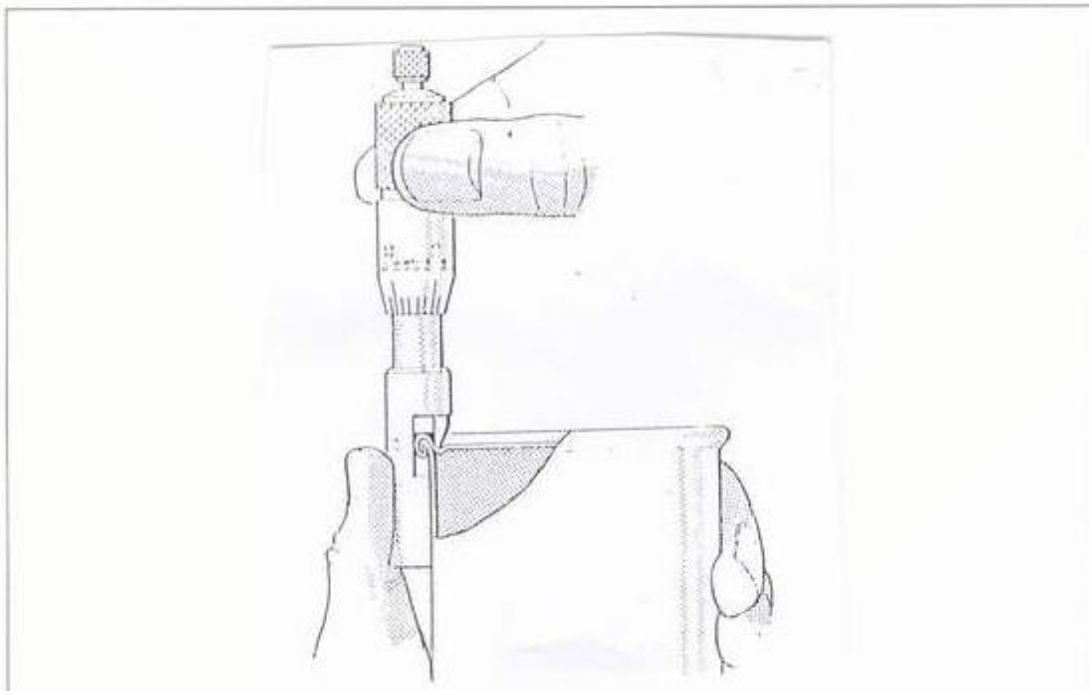
یادآوری- اندازه گیری ضخامت ورق بدنه قوطی کششی باید دقیقاً در زیر
لبه خمیده بدنه یا زیر قلاب بدنه انجام شود

۷-۱۱تعیین عمق دوخت[۱] (بعد از دوخت مضاعف)

برای این منظور می توان از میکرومتر شاخه دار دوخت مانند شکل ۱۹ و یا ابزارهای ویژه دیگری که یک نمونه از آن در شکل ۲۰ نشان داده شده است استفاده نمود.

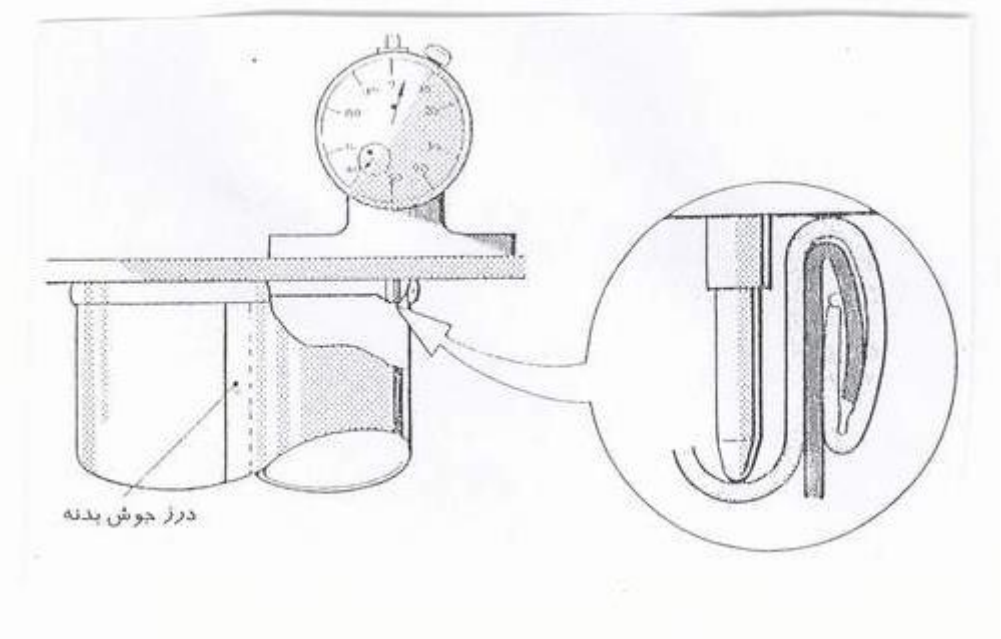
وسیله اندازه گیری باید دارای دقتی برابر با ۰/۰۱ میلی متر باشد.

وسیله اندازه گیری نشان داده شده در شکل ۲۰ دارای پایه مسطحی است که یک صفحه مدرج اندازه گیری دارای نوک سوزنی برروی آن نصب شده است. صفر وسیله قبل از استفاده باید با قرار دادن آن برروی یک صفحه کاملاً مسطح تنظیم شود . سپس مانند شکل ۲۰ آن را برروی قسمت دربندی شده قرار داده و عمق دوخت را اندازه گیری نمایید.



شکل ۱۹- شمایی از چگونگی اندازه گیری عمق دوخت با میکرومتر شاخه دار

۱- Seam depth

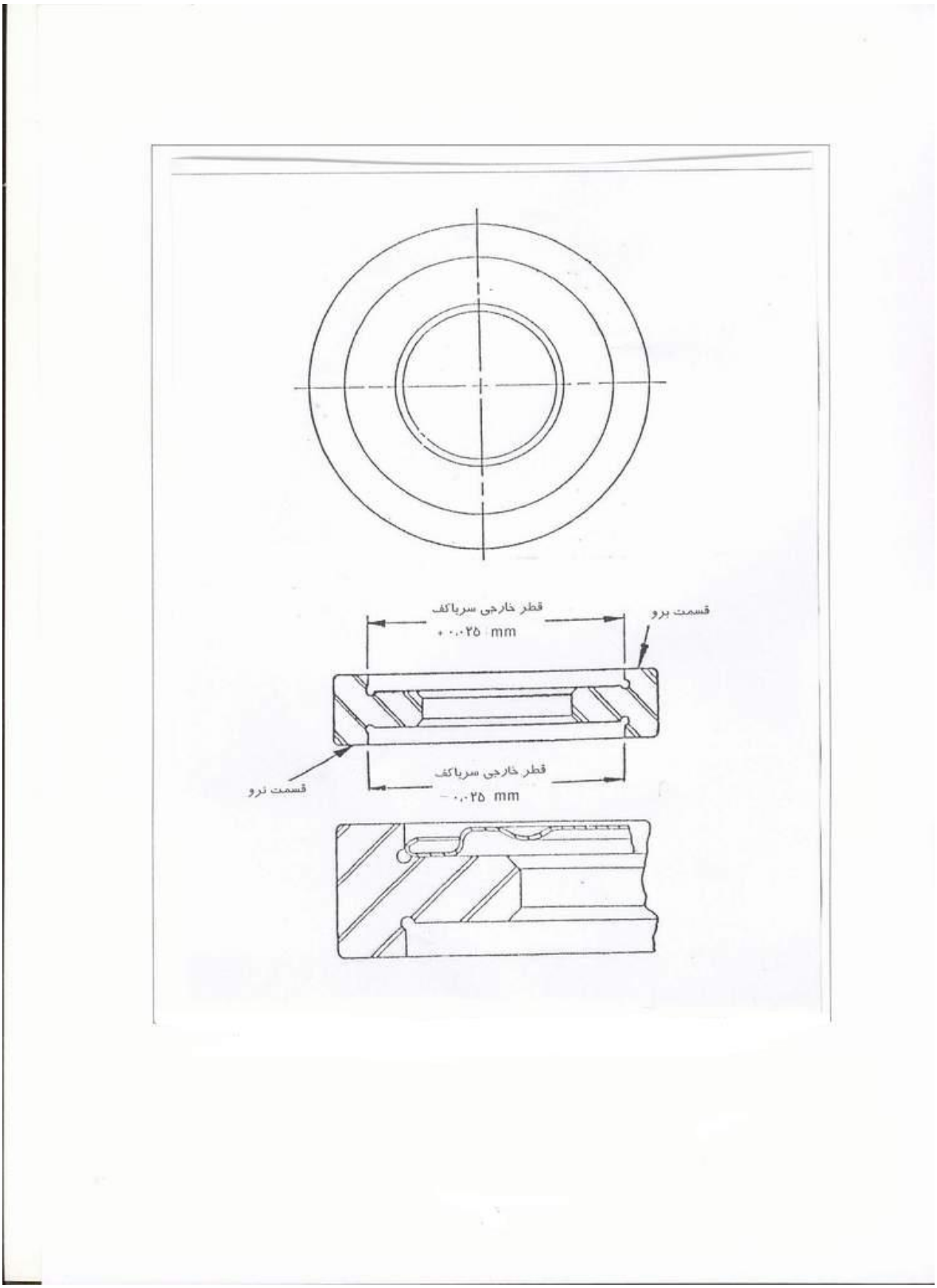


شکل ۲۰- شمایی از یک وسیله اندازه گیری عمق دوخت

۷-۱۲تعیین قطر خارجی سر یا کف[۱]

برای این منظور علاوه بر کولیس با دقتی برابر با ۰/۰۱ میلی متر می توان در واحدهای تولیدی به منظور تسریع در کنترل قطر خارجی سر یا کف از قالب برو- نرو[۲] مانند شکل ۲۱ استفاده نمود.

۱- External curl diameter
۲- Go No Go



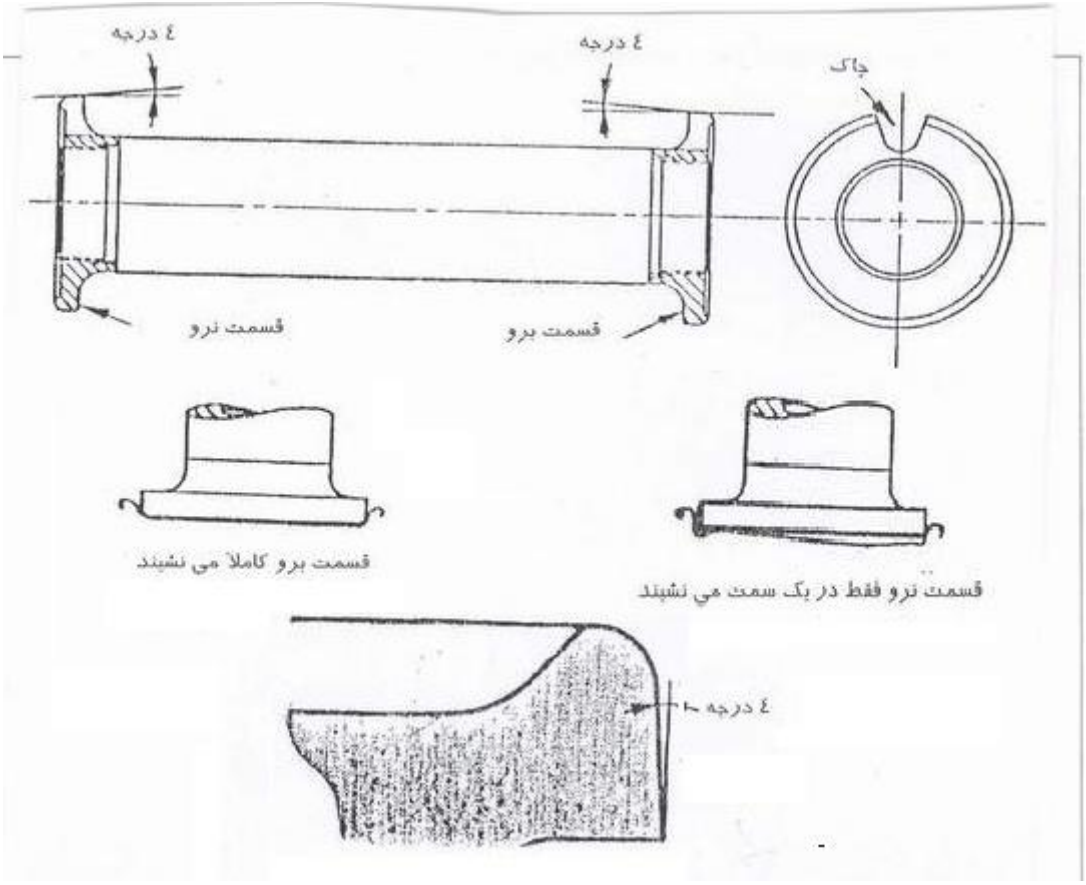
شکل ۲۱- شمایی از قالب برو- نرو برای قطر خارجی سر یا کف

۷-۱۳ارزیابی قطر داخلی سر یا کف قوطی [۱] (قطر فرورفتگی)

۱- Countersink diameter

این قسمت از سر یا کف به راحتی قابل اندازه گیری نبوده و باید در واحد های تولید قوطی به منظور تسریع در کنترل قطر داخلی سر یا کف قوطی از قالب برو- نرو استفاده کرد این قالب به شکل طبق دربندی ساخته شده و براساس قطر داخلی حداکثر و حداقل سر یا کف طراحی می شوند . به هنگام استفاده از این قالب ها مانند شکل ۲۲ باید قالب برو براحتی درون گودی سر یا کف قرار گرفته و قالب نرو تنها در یک سمت درون گودی سر یا کف قرار گرفته ولی در سمت مقابل کاملاً قرار نگیرد.

از طریق چاک قالب می توان قرار نگرفتن درون گودی سر یا کف را مشاهده کرد.



شکل ۲۲- شمایی از قالب برو- نرو برای قطر داخلی سر یا کف قوطی

۷-۱٤تعیین مقاومت قوطی در برابر فشارهای داخلی مثبت و منفی

۷-۱-۱٤تعیین مقاومت قوطی در برابر فشار هوا

پس از دربندی قوطی ، در قسمت وسط سر یا کف قوطی توسط سوزنی متصل به لوله رابط کمپرسور هوا، سوراخی تعبیه نمایید.

سپس شیر هوای فشرده را به طور تدریجی و به آرامی باز نموده و فشار داخلی قوطی را به حد لازم رسانده و به مدت یک دقیقه در همین فشار ثابت نگه دارید.

آنگاه قوطی را در ظرف آب فرو برید و هرگونه خروج حباب و تغییر شکل غیر قابل برگشت قوطی را ثبت نمایید.

یادآوری- جهت قوطی های غذایی و غیر غذایی مثل قوطی های تحت فشار و مانند آن میزان فشار هوا براساس استاندارد ملی مربوطه اندازه گیری شود.

۷-۱٤-۲تعیین مقاومت قوطی در برابر خلاء

پس از دربندی قوطی، در سمت وسط سر یا کف قوطی توسط سوزنی متصل به لوله رابط پمپ خلاء سوراخی تعبیه نمایید.

به وسیله پمپ، میزان خلاء لازم را در قوطی ایجاد نموده و به مدت یک دقیقه در همین خلاء ثابت نگه دارید.

هرگونه نفوذپذیری و تغییر شکل غیر قابل برگشت را ثبت نمایید.

یادآوری- جهت قوطی های غذایی و غیر غذایی مثل قوطی های تحت فشار و مانند آن میزان خلاء براساس استاندراد ملی مربوطه اندازه گیری شود.

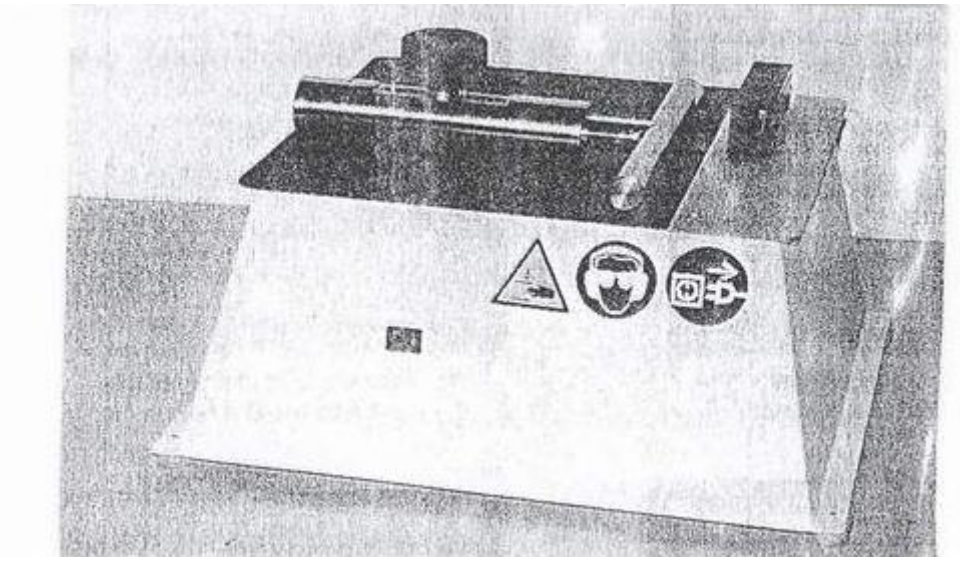
۷-۱۵تعیین فاکتورهای داخلی دوخت مضاعف

۷-۱۵-۱اندازه گیری روی تصویر[۱]

۷-۱۵-۱-۱وسایل لازم

الف- اره برش دوخت[۲]

ب- پروژکتور دوخت[۳]



۱- Cut Through procedure

۲- Seam circular Saw

۳- Seam Monitor

شکل ۲۳- تصویری از یک اره مخصوص برش دوخت

شکل ۲٤- تصویری از یک پروژکتور دوخت

۷-۱۵-۱-۲روش اندازه گیری

قوطی را در محل های تعیین شده برش مقطعی دهید . به طوری که برش های سمت چپ برروی قطر قوطی انجام گیرد. قسمت های برش خورده را به سمت داخل خم کرده و در مقابل دوربین پروژکتور قرار دهید. قوطی را جابجا کنید تا تصویر واضحی از مقطع دوخت برروی صفحه نمایش ظاهر شود. توسط سیستم اندازه گیری موجود برروی صفحه نمایش پروژکتور دوخت، فاکتورهای زیر را بر روی تصویر اندازه گیری نمایید.

الف- ارتفاع خارجی دوخت[۱]

ب- طول داخلی دوخت[۲]

پ- طول قلاب بدنه[۳]

ت- طول قلاب سر یا کف[٤]

ث- درگیری قلاب ها[٥]

اندازه گیری را در مورد سایر نقاط تکرار کنید . مقادیر اندازه گیری شده برای هر نقطه را جداگانه یادداشت کنید.

۷-۱۵-۲روش اندازه گیری مستقیم [٦] (میکرومتر)

۷-۱۵-۱-۲وسایل لازم

الف- میکرومتر دوخت[۷]

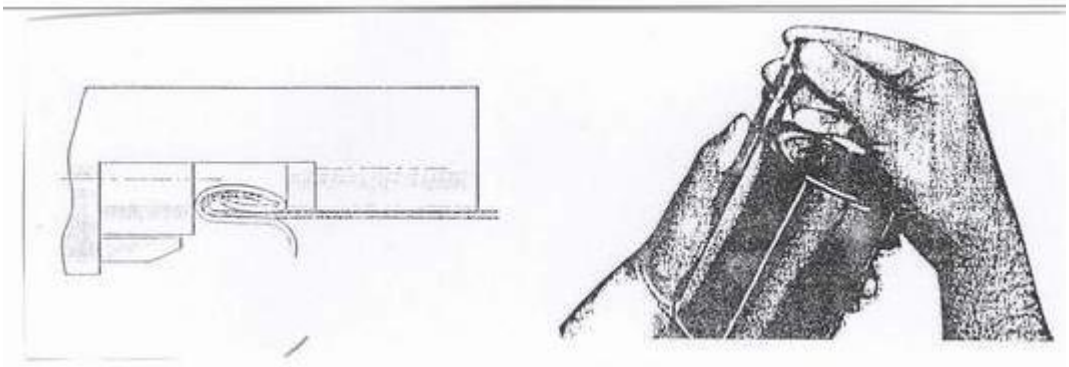
ب- دربازکن مکانیکی ویژه

پ- گاز انبر

۷-۱۵-۲-۲اندازه گیری ارتفاع خارجی دوخت

قبل از شروع اندازه گیری نقاط تعیین شده را شماره گذاری نمایید. مطابق شکل ۲۵ میکرومتر دوخت را برروی قوطی قرار دهید. بطوری که ارتفاع دوخت مابین فک های میکرمتر قرار گیرد. میکرومتر را ببندید و مقدار عددی ارتفاع دوخت را ثبت کنید.

۱- External Seam Height (h)
۲- Internal Seam lenght (ISL)
۳- Body Hook lenght (BH)
٤- End Hook Lenght (Eh)
٥- Overlap (O)
٦- Tear Down Procedure
۷- Seam Micrometer



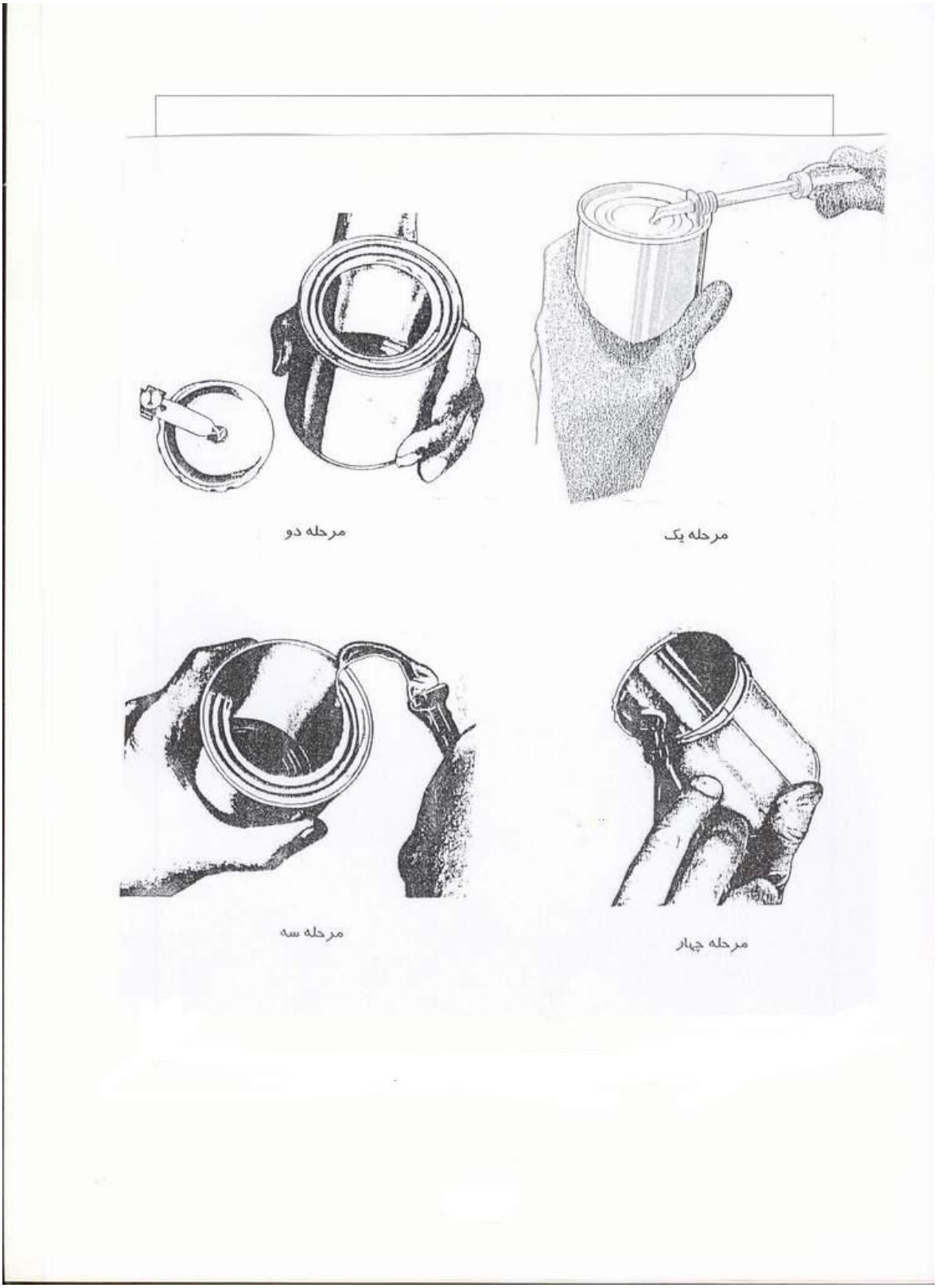
شکل ۲۵- تصویر و شمایی از چگونگی روش اندازه گیری ارتفاع
دوخت قوطی با میکرومتر دوخت

یادآوری- از فشار بیش از اندازه به میکرومتر که باعث تغییر شکل دوخت شده و ایجاد خطا نماید خودداری نمایید. اندازه گیری را برای سایر نقاط تکرار کنید.

برای اندازه گیری فاکتورهای داخلی مانند طول قلاب بدنه و طول قلاب سر یا کف باید دوخت را شکافته و قلابها را از داخل یکدیگر خارج کنید.

۷-۱۵-۲-۳شکافتن دوخت مضاعف

سر یا کف را مطابق شکل ۲٦ برش دهید . با استفاده از گازانبر باقیمانده سر یا کف را از قوطی جدا کنید. با ضربات آرام به لبه بریده شده سر یا کف، قلاب سر یا کف را از دوخت خارج کنید.



شکل ۲۶- تصاویری از مراحل مختلف شکافتن دوخت قوطی

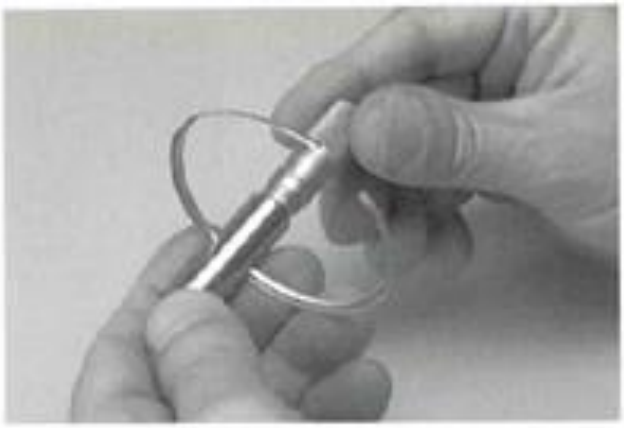
۷-۱۵-۲-٤اندازه گیری طول قلاب بدنه

مطابق شکل ۲۷ زیر میکرومتر را برروی بدنه قوطی قرار دهید . به طوری که قلاب بدنه در بین فک های میکرومتر قرار گیرد. میکرومتر را بسته و اندازه قلاب بدنه را یادداشت کنید.
اندازه گیری را در مورد سایر نقاط تکرار کنید.
یادآوری ۱- از فشار بیش از اندازه به میکرومتر خودداری کنید.
یادآوری ۲- اندازه قلاب بدنه را برای هر یک از نقاط تعیین شده بطور مجزا ثبت کنید.

شکل ۲۷- تصویر و شمایی از چگونگی اندازه گیری طول قلاب بدنه با میکرومتر دوخت

۷-۱۵-۲-۵ اندازه گیری قلاب سر یا کف

مطابق شکل ۲۸ قلاب سر یا کف را در بین فک های میکرومتر قرار دهید . میکرومتر را بسته و اندازه قلاب سر یا کف را یادداشت کنید. اندازه گیری را در مورد سایر نقاط تکرار کنید.
یادآوری ۳- دقت کنید قلاب سر یا کف به حالت افقی نسبت به فک های میکرومتر قرار گیرد.



شکل ۲۸- تصویری از روش اندازه گیری طول قلاب سر یا کف با میکرومتر دوخت

با استفاده از مقادیر به دست آمده برای ارتفاع خارجی دوخت ، طول قلاب بدنه ، طول قلاب سر یا کف، ضخامت ورق بدنه و ضخامت ورق سر یا کف درصد گیری قلاب ها و قدر مطلق اختلاف بین قلاب ها را محاسبه نمایید

روش محاسبه :

$$O = Bh + Eh + te - h$$

$$R\% = \frac{O}{SL} * ۱۰۰$$

$$Dh = | Bh - Eh |$$

که در آن

Bh= طول قلاب بدنه

Eh= طول قلاب سر یا کف

h= ارتفاع خارجی دوخت

tb= ضخامت ورق بدنه

te= ضخامت ورق یا سر یا کف

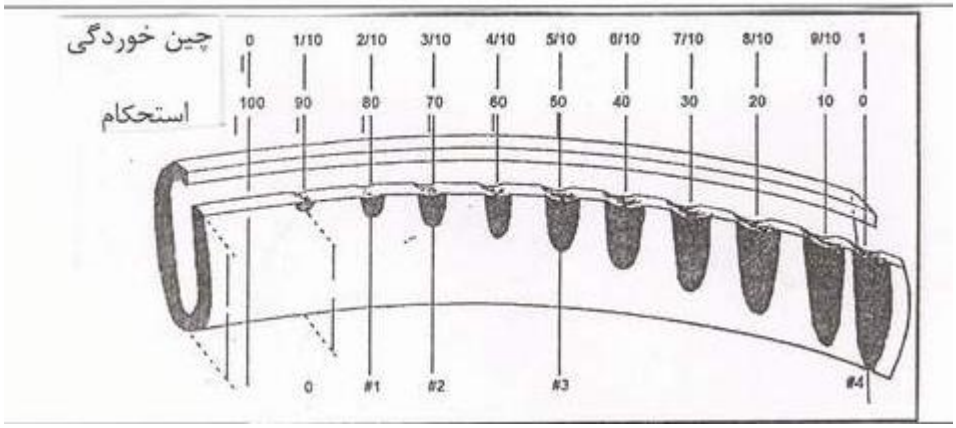
O= درگیری قلاب ها

R%= درصد درگیری قلاب ها

Dh= اختلاف بین قلاب ها

۷-۱۶چین خوردگی قلاب سر یا کف

اندازه گیری چین خوردگی قلاب سر یا کف صرفاً بصری بوده و وسیله اندازه گیری دقیقی برای آن وجود ندارد، بدین لحاظ چین خوردگی قلاب سر یا کف را با شمای ۲۹ مقایسه و مطابقت نمایید.



شکل ۲۹- شمایی از چین خوردگی قلاب سر یا کف قوطی

ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

۲۳۲۷

Metal can –food stuff and nonfood
Stuff test methods

۱st. Revision