



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۶۰۴۹

چاپ اول

۱۳۹۱

INSO

16049

1st.Edition

2012

چوب - اوراق فشرده - کفیوش های  
لمینت - ویژگی ها، الزامات و روش های  
آزمون

WOOD-BASED PANELS-LAMINATE  
FLOOR COVERINGS-  
SPECIFICATIONS, REQUIREMENTS AND  
TEST METHODS

ICS:97.150

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد. نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود. پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود. سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/ یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاها صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« چوب – اوراق فشرده – کفیوش های لمینت – ویژگی ها، الزامات و روش های آزمون »

### رئیس :

پیروزان ، حسین

( لیسانس تکنولوژی پلیمر )

### سمت و / یا نمایندگی

شرکت تخته فشرده شمال

### دبیر :

خانقاهی ، اسفندیار

( لیسانس مهندسی جنگلداری )

کارشناس استاندارد

### اعضاء : ( اسامی به ترتیب حروف الفبا )

زمانی ، مریم

( فوق لیسانس شیمی فیزیک )

شرکت فرآیند صنعتی پوبا چوب

سلامات ، علی

( لیسانس شیمی کاربردی )

شرکت لوح سبز جنوب

سادات میرفتاحی ، مهسا

( فوق لیسانس خمیر کاغذ )

شرکت معیار گستر توس

محقق شلمانی ، مجید

( فوق لیسانس جنگلداری )

شرکت صنایع چوب خزر کاسپین

کاشانی ، پیمان

( فوق لیسانس صنایع چوب و کاغذ )

پژوهشگاه استاندارد

یونسی واودره ، احمد

( مهندسی صنایع چوب )

شرکت لوح سبز جنوب

## فهرست مندرجات

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش گفتار
و	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ تعاریف و اصطلاحات
۳	۴ الزامات عمومی
۴	۵ جدول ۱ ، الزامات عمومی
۵	۶ الزامات طبقه بندی
۵	۷ جدول ۲ ، الزامات طبقه بندی
۶	۸ الزامات ویژه
۶	۹ جدول ۳ ، الزامات ویژه
۶	۱۰ نشانه گذاری
۷	۱۱ جدول ۴
۷	۱۲ بسته بندی
۸	۱۳ گزارش آزمون
۹	۱۴ پیوست الف ( الزامی ) اندازه گیری ضخامت ، طول و پهنا
۱۷	۱۵ پیوست ب ( الزامی ) تعیین فضای آزاد بین دو باریکه
۱۹	۱۶ پیوست پ ( الزامی ) تغییر ابعادی بعد از تغییر رطوبت نسبی
۲۲	۱۷ پیوست ث ( الزامی ) اندازه گیری مقاومت به سائیدگی
۲۸	۱۸ پیوست ت ( الزامی ) مقاومت به ضربه
۳۰	۱۹ پیوست ج ( الزامی ) اندازه گیری ولکشیدگی ضخامت

## پیش گفتار

استاندارد "چوب-اوراق فشرده - کفیوش های لمینت - ویژگی ها، الزامات و روش های آزمون" که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در دویست و سی و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد چوب و فرآورده های چوبی، سلولزی و کاغذ مورخ ۱۷/۱۱/۱۳۹۱ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

DIN EN 13329, 2009: Laminate floor coverings-Elements with a surface layer based on aminoplastic thermosetting resins -Specification, requirements and test method

## چوب - اوراق فشرده - کفیوش های لمینت - ویژگی ها ، الزامات

### و روش های آزمون

#### ۱ هدف ودامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگی ها، الزامات و روش های آزمون ، بسته بندی و نشانه گذاری کفیوش های لمینت (طبق بند ۳-۱) می باشد.  
این استاندارد برای مصارف داخلی و صنعتی کاربرد دارد.  
این استاندارد در مکان های مرطوب مانند حمام، رختشویی و سونا کاربرد ندارد.  
در این استاندارد موارد کاربرد و سطح استفاده بر اساس طبقه بندی استاندارد EN685 بیان گردیده است .

#### ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع شده است. به این ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و یا تجدید نظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست.

معهدا بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد امکان کاربرد آخرین اصلاحیه ها و تجدید نظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و یا تجدید نظر آخرین چاپ و یا تجدید نظر آن مدارک الزامی ارجاع شده مورد نظر است.  
استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است .

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۲۹۴، روش های آزمون فورمیکای استخوانی از نوع تزئینی  
۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۷۸۶، چوب-اوراق فشرده-تعیین رطوبت-روش آزمون  
۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۴۱۶-۵، چوب-اوراق فشرده چوبی-تخته فیبر بدون روکش - تولید شده با فرآیند خشک - ویژگی ها

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۲۵۳، چوب -اوراق فشرده-تعیین استحکام تخته

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۲۵۵، چوب-اوراق فشرده-تعیین ابعاد ورق ها

۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۰۹۲ ، چوب - اوراق فشرده تخته خرده چوب و تخته فیبر با روکش  
ملازمینة برای مصارف داخل ساختمان - تعاریف ، الزامات و طبقه بندی

۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴-۱۲۶۴۲ ، چوب - اوراق فشرده چوبی -تعیین مقدار انتشار گاز فرمالدئید آزاد شده - قسمت ۴ -روش خشکانه

2-8 EN 424 resilient floor covering-determination of the effect of the simulated movement of a furniture leg.

2-9 EN 425 resilient floor covering-determination of the effect of a castor chair

- 2-10 EN 685 resilient floor covering-classification  
 2-11 EN 12529:1998 castors and wheels-castors for furniture –castors for swivel chairs-requirements.  
 2-12 iso 20105-A02 textile-test for color fastness-part A02:gray scale for assessing change in colours(iso 105-A02:1993)  
 2-13 iso 105-B02 textile-tests for colour fastness-colour fastness to artificial light: xenon arc fading lamp test (iso 105-B02:1994, including amendment 1:1998).  
 2-14 iso 48 rubber vulcanized or thermoplastic –determination of hardness (hardness between 10 IRHD and 100 IRHD)  
 2-15 iso 6506 mettalic-brinell hardness test.

۳

### اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار رفته است :

۱-۳

#### کفپوش لمینت

کفپوشی است که سطح روکش آن متشکل از یک یا چند ورق کاغذ که توسط رزین آمینوپلاست ترموست از نوع ملامینه آغشته شده می باشد و با اعمال هم زمان حرارت و فشار این کاغذ های آغشته به صورت <sup>۱</sup> HPL <sup>۲</sup> CPL در می آیند . در مورد HPL, CPL توسط یک ماده اتصال دهنده به سطح ورق پایه چسبانده می شود و یا در مورد <sup>۳</sup> DPL ورق آغشته به صورت مستقیم بر روی ورق پایه پرس می شود . در صورتی که فقط یک سطح HPL, CPL, DPL یا لایه روکش شود برای جلوگیری از تابیدن ورق ، بایستی سمت دیگر، ورق تعادل<sup>۴</sup> ، چسبانده شود .

۱-۱-۳

#### لایه رویی

لایه تزئینی بالا ، بعنوان سطح رویه به هنگام نصب در نظر گرفته می شود .  
**یادآوری ۱:** لایه تزئینی رویی متشکل از ورق های آغشته شده با رزین های ترموست بوده که با سه روش زیر پرس می شود :  
 ورق های لامینه با فشار بالا (HPL).  
 ورق های لمینت تولید شده با پرس پیوسته (CPL).  
 ورق های آغشته که مستقیماً به ورق پایه پرس می گردد (DPL).  
**یادآوری ۲ :** در مورد DPL براساس درخواست علاوه بر لایه تزئینی از ورق ضد خش<sup>۵</sup> می توان استفاده کرد.

۲-۱-۳

#### ورق پایه

- 
- 1-High-Pressure Laminates
  - 2-Continous Pressed Laminates
  - 3-Directly Pressed to the Substrate
  - 4-backing
  - 5-Over lay

ورق پایه یا لایه مغزی کفپوش را لایه مغزی می نامند. که از انواع اوراق فشرده چوبی مثل تخته فیبر با چگالی متوسط و چگالی بالاتر تشکیل شده است .

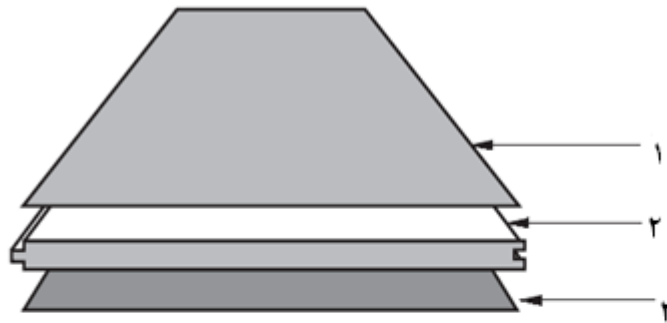
۳-۱-۳

لایه زیرین

لایه زیرین لایه مقابل لایه رویی می باشد که ، معمولا می تواند به صورت DPL, HPL, CPL یا روکش طبیعی باشد، که نقش آنها ایجاد تعادل و جلوگیری از تابیدن ورق است .

۲-۳ عناصر تشکیل دهنده کفپوش لمینت

عناصر کفپوش لمینت متشکل از لایه رویی ، لایه مغزی و لایه زیرین می باشد که به ابعاد مناسب ماشین بری می شود .



راهنما:

۱ لایه رویی

۲ لایه مغزی

۳ لایه زیرین

شکل ۱ - اجزای تشکیل دهنده کفپوش لامینه

یادآوری - اجزای تشکیل دهنده کفپوش لمینت به صورت فاق و زبانه در آمده تا منجر به سهولت نصب شود .



## ۴ الزامات

### ۴-۱ الزامات عمومی

تمام کفیوش های لامینت وقتی با روش های ارائه شده آزمون می شوند باید منطبق بر الزامات جدول ۱ باشند در مواردی که کفیوش برای کاربرد های ویژه (مانند ایجاد جلوه های تزئینی) کاربرد داشته باشد، رعایت روا داری دقیق تر از مقادیر مندرج در جدول ۱ الزامی می باشد.

روا داری فاق وزبانه باید طوری باشد که در هنگام نصب بدون چسب، در محدوده روا داری مجاز باشند.

برای تعیین قابلیت کفیوش های لامینت در برابر تغییرات رطوبتی باید آزمون در آزمایشگاه با شرایط محیطی کنترل شده انجام شود.

جدول ۱ - الزامات عمومی

روش آزمون	حدود قابل قبول	خصوصیات
پیوست الف	میانگین کم تر یا مساوی ۰/۵ میلی متر نسبت به مقدار اسمی باید باشد و اختلاف بیشترین و کم ترین مقدار اندازه گیری شده کم تر یا مساوی ۰/۵ میلی متر باید باشد $(t_{max} - t_{min} \leq 0.5 \text{ mm})$	ضخامت باریکه
پیوست الف	برای طول اسمی کم تر یا مساوی ۱۵۰۰ میلی متر، میانگین کم تر یا مساوی ۰/۵ میلی متر نسبت به مقدار اسمی باید باشد. برای طول اظهار شده بیشتر از ۱۵۰۰ میلی متر میانگین کم تر یا مساوی ۰/۳ میلی متر به ازای هر متر، نسبت به مقدار اسمی باید باشد.	طول لایه رویی
پیوست الف	میانگین کم تر یا مساوی ۰/۲ میلی متر نسبت به مقدار اسمی	پهنای لایه سطحی
پیوست الف	کم تر یا مساوی ۰/۱۰ میلی متر	طول و پهنای باریکه گونیا شده
پیوست الف	کم تر یا مساوی ۰/۲۰ میلی متر	گونیا بودن باریکه
پیوست الف	کم تر یا مساوی ۰/۳۰ میلی متر	مستقیم بودن لایه سطحی
پیوست الف	حداکثر درصد مقادیر مجاز: تحدب در پهنا: کم تر یا مساوی ۰/۲ و تعقر در پهنا: کم تر یا مساوی ۰/۱۵ تحدب در طول کم تر یا مساوی ۱ و تعقر در طول کم تر یا مساوی ۰/۵	تخت بودن باریکه
پیوست ب	حداکثر کم تر یا مساوی ۰/۲۰ میلی متر	فاصله بین دوباریکه
پیوست ب	حداکثر کم تر یا مساوی ۰/۱۵ میلی متر	اختلاف ارتفاع بین دوباریکه
پیوست پ	میانگین در طول کم تر یا مساوی ۰/۹ میلی متر میانگین در پهنا کم تر یا مساوی ۰/۹ میلی متر	تغییر ابعادی بعد از تغییر رطوبت نسبی
۱۲۶۴۲-۴	$E_2, E_1$	میزان انتشار گاز فرمالدئید
۱۳۲۵۳	بیشتر یا مساوی ۱ نیوتن بر میلی متر مربع	مقاومت استحکام سطح

#### ۲-۴ الزامات طبقه بندی

کفپوش های لمینت باید براساس نوع سطح کاربردی متناسب با الزامات تعیین شده در جدول ۲ طبقه بندی شوند که در زمان آزمون با یکی از انواع روش های مندرج در این جدول مقایسه می شوند .  
طبقه بندی باید با طرح مشخص شده در EN685 انطباق داشته باشد.

جدول ۲- الزامات طبقه بندی و رده بندی کاربرد

روش آزمون	موارد کاربرد						طبقه بندی
	تجاری			خانگی			
	سنگین	عمومی	میانه	سنگین	عمومی	میانه	
	۳۳	۳۲	۳۱	۲۳	۲۲	۲۱	
پیوست ث	AC5	AC4	AC3	AC3	AC2	AC1	مقاومت به سایش <sup>۱</sup>
پیوست ت	IC3	IC2	IC1	IC1	IC1	IC1	مقاومت به ضربه <sup>۲</sup>
۱۴۰۹۲	۵ (گروه ۱ و ۲)				۴ (گروه ۱ و ۲) ۳ (گروه ۳)		مقاومت به لکه (درجه بندی)
۳۲۹۴	۴				-		مقاومت به آتش سیگار
En424	وقتی که با پایه نوع O آزمون می گردد، هیچ آسیبی قابل مشاهده نیست				-		تاثیر پایه وسایل مبیل
En425	- هیچ گونه تغییری در ظاهر کفپوش بوجود نیاید، همانطور که در EN425 تعریف شده. - در مورد صندلی تک چرخ ها همانطور که در EN12529 بند ۲-۴-۴-۵ (تیپ W بیان شده است) .				-		تاثیر چرخ صندلی سه پایه
۲۴۸۹	کم تر یا مساوی ۱۸				کم تر یا مساوی ۲۰		درصدواکسیدگی ضخامت
1-Abrasion classification 2-Impact classification							

#### ۴-۳ الزامات ویژه

وقتی که هر یک از خصوصیات ارائه شده در جدول ۳ برای کاربرد های ویژه الزامی باشد، کفپوش های لامینت بایستی با روش های ارائه شده آزمون گردد.

جدول ۳ - الزامات ویژه

روش آزمون	الزامات	خصوصیات
۵۷۸۶	تمام باریکه ها باید رطوبتی بین ۱۰-۴ درصد داشته باشند. محموله های انفرادی باید مشابه یکدیگر باشند به گونه ای که: اختلاف حداکثر و حداقل رطوبت مساوی و کمتر از ۳٪ باشد.	درصد رطوبت در هنگام ارسال نمونه از کارخانه
۱۴۰۹۲	معایب جزئی که در استاندارد ملی ایران به شماره ۱۴۰۹۲ ذکر شده قابل قبول هستند.	معایب سطح

#### ۵ نشانه گذاری وبسته بندی

##### ۱-۵ نشانه گذاری

کفپوش های لامینت که منطبق با الزامات این استاندارد باشند باید دارای اطلاعات ذیل باشند که به وضوح توسط تولید کننده بر روی برچسب و یا بسته بندی و یا بر روی برگه نشانه گذاری که داخل بسته بندی گذاشته می شود درج گردد:

شماره این استاندارد ملی

مشخصات تولید کننده

نام محصول

طرح و شماره سری ساخت







نماد مناسب با توجه به طبقه بندی نمونه بر اساس جدول ۴

ابعاد اظهار شده یک باریکه به میلی متر

تعداد باریکه موجود در یک بسته

سطح بر حسب متر مربع مربوط به کل باریکه های یک بسته

جدول ۴- نمادهای های طبقه بندی

	خانیه	صنعتی
سبک		
عمومی		
ستگین		

#### ۲-۵ نماد

سطوح مختلف که برای استفاده مناسب می باشند باید براساس جدول ۲ در استاندارد ملی ۱۶۰۴۹ باشند. برای مثال اگر کفپوش لمینت برای استفاده خانگی در رده ۲۲ باشد مانند زیر مشخص می گردد:  
کفپوش لمینت ۲۲-۱۶۰۴۹

#### ۳- ۵ بسته بندی و دستورالعمل نصب ، نظافت و نگهداری

کفپوش های لامینت باید طوری بسته بندی شوند تا به گوشه ها و لبه ها و سطوح کفپوش هیچ گونه آسیبی تا زمان نصب به آن ها وارد نشود.  
دستورالعمل نصب ، نظافت و نگهداری باید همراه با محصول ارائه گردد .

گزارش آزمون	۶
نام و آدرس آزمایشگاه	۱-۶
زمان و تاریخ آزمون و نام آزمایشگر	۲-۶
استاندارد مورد استفاده	۳-۶
نوع محصول آزمون شده	۴-۶
اطلاعات نمونه	۵-۶
نتایج آزمون	۶-۶
ذکر انحرافات از استاندارد	۷-۶

## پیوست الف

### (الزامی)

#### اندازه گیری ضخامت - طول - پهنا - گونیا بودن - همراستا بودن و تخت بودن

الف - ۱ نمونه برداری

۵ باریکه از کفپوش لمینت را به عنوان نمونه انتخاب کنید.

الف - ۲ مشروط سازی

جرم نمونه های ازمونی را در حالت دریافت مورد اندازه گیری قرار دهید ، نمونه ها را پس از دریافت در شرایط آزمایشگاهی بادمای  $20 \pm 2$  °C (  $23 \pm 2$  ) و رطوبت  $50 \pm 5$  % به مدت ۲۴ ساعت قرار دهید .وزن ثابت نمونه زمانی مشخص می شود که اختلاف دو توزین متوالی به فاصله ۲۴ ساعت به میزان  $0.1\%$  جرم نمونه ها اختلاف نداشته باشد .

الف - ۳ لوازم

الف - ۳-۱ ضخامت سنج: میکرومتر یا ابزار معادل دیگر که سطوح اندازه گیری مدور آن تخت و موازی هم بوده و دارای حداقل سطح مدور با قطر ۱۶ میلی متر بوده و با نیروی  $(1 \pm 4)$  نیوتن بر سطح آزمونه فشار اعمال کرده و دقت اندازه گیری برابر  $0.05 \pm$  میلی متر داشته باشد برای اندازه گیری ضخامت مورد استفاده قرار دهید .

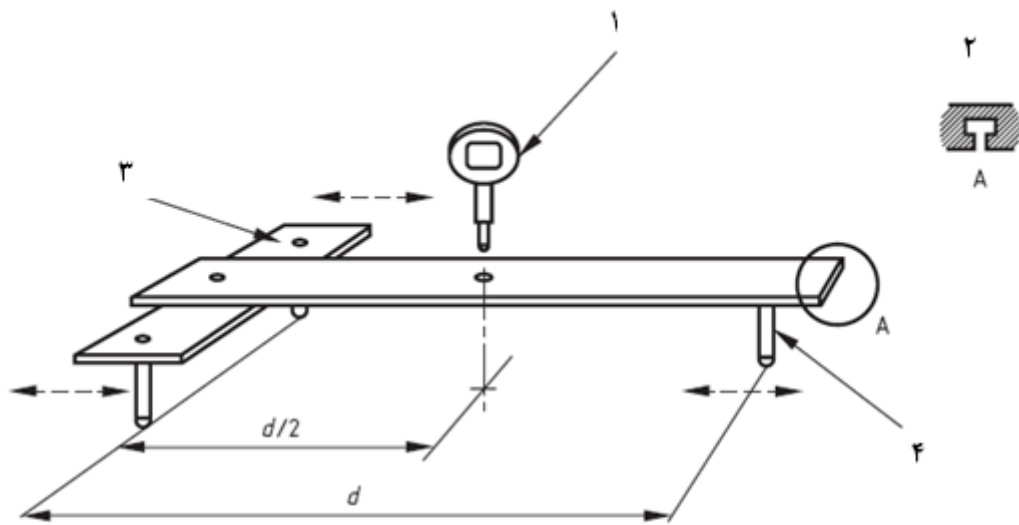
الف - ۳-۲ کولیس : از کولیس یا ابزار معادل دیگری برای اندازه گیری پهنا با دقت  $0.05 \pm$  میلی متر و برای اندازه گیری طول نمونه با دقت  $0.1 \pm$  میلی متر .

الف - ۳-۳ گونیا با بازوهای حداقل به طول ۳۰۰ میلی متر و با انحراف  $0.02$  میلی متر در طول ۳۰۰ میلی متر

الف - ۳-۴ ضخامت سنج در محدوده بین  $0.05$  تا  $0.1$  میلی متر و با فاصله اندازه گیری  $0.01$  میلی متر و از  $0.1$  تا  $0.05$  میلی متر .

الف - ۳-۵ خط کش استیل : خط کش فلزی به طول نمونه آزمون و با انحراف همراستایی حداکثر  $0.05$  میلی متر در طول  $1000$  میلی متر.

الف - ۳-۶ دستگاه اندازه گیری تخت بودن: متشکل از یک صفحه عقربه ای با دقت  $0.01$  میلی متر و با نوک گرد به شعاع کم تر یا معادل  $5.5$  میلی متر که نسبت به ۳ تکیه گاه دایره ایی شکل با شعاع بزرگ تر یا معادل  $5$  میلی متر به صورت مرکزی نصب می شود . پایه ها باید در طول مجموعه میله های به شکل T قابل تنظیم بوده تا اینکه طول محدوده اندازه گیری تامین شود . محدوده اندازه گیری (d) نباید از عرض آزمونه ( W ) منهای  $10$  میلی متر کم تر باشد . نوک وسیله اندازه گیری در تماس با سطح نمونه آزمون باید نیرویی معادل  $0.5 \pm 1.0$  نیوتن اعمال نماید .جرم وسیله اندازه گیری نباید بر تخت بودن نمونه آزمون تا محدوده دقت اندازه گیری تاثیر گذار باشد . به شکل الف - ۱ مراجعه شود . وسیله باید نسبت به یک صفحه مرجع در حالت صفر تنظیم شود .



راهنما:

۱ ضخامت سنج

۲ مقیاس T

۳ پل تنظیم

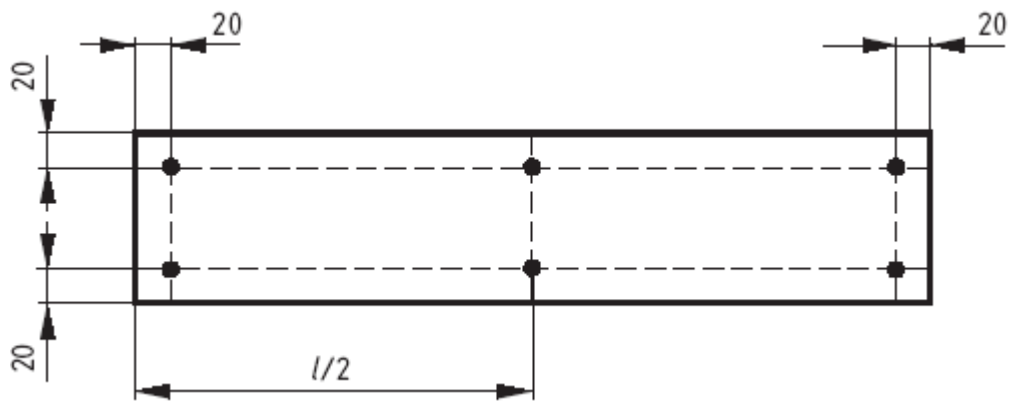
۴ میله تنظیم

شکل الف-۱ دستگاه اندازه گیری تخت بودن پهنا

الف-۴ روش آزمون

الف-۴-۱ اندازه گیری ضخامت

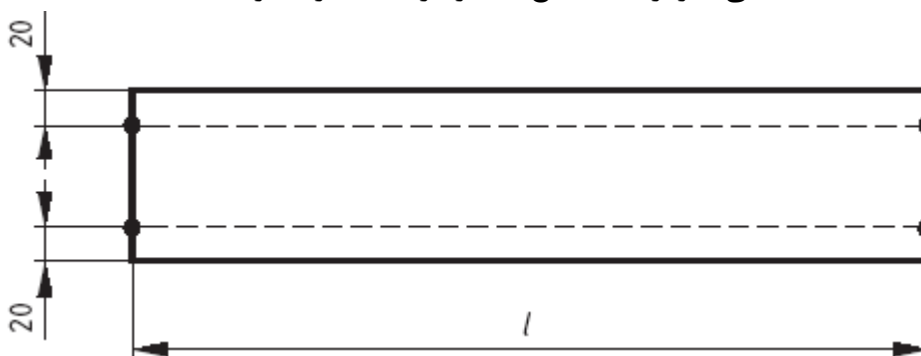
برای این کار از کولیس و یا میکرو متر و یا هر نوع وسیله معادل استفاده نمائید . ضخامت (t) را به فاصله ۲۰ میلیمتر از لبه رویه برای نقاطی که در گوشه واقع شده اند و همچنین برای نقاطی که در وسط طول قرار گرفته اند اندازه گیری نمائید . ( اگر طول کمتر از ۶۰۰ میلیمتر باشد اندازه گیری چهار گوشه کافی است )



شکل الف-۲ نقاط اندازه گیری برای تعیین ضخامت (t)

#### الف-۴-۲ اندازه گیری طول

طول نمونه را با استفاده از کولیس یا هر وسیله معادل دیگری در امتداد دوخط موازی نسبت به محور نمونه آزمون بفاصله ۲۰ میلی متر از سمت ضلع بلندتر باریکه اندازه گیری نمائید .

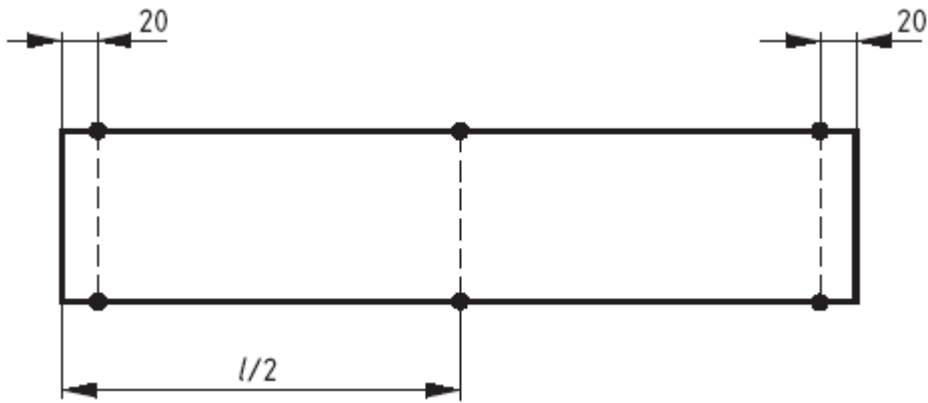


شکل الف-۳ نقاط اندازه گیری برای تعیین طول (l)

#### الف-۴-۳ اندازه گیری پهنا

پهنای نمونه را با استفاده از کولیس یا هر وسیله معادل دیگری در امتداد ۲ خط موازی نسبت به اضلاع سطح باریکه و به فاصله ۲۰ میلیمتر از سمت اضلاع اندازه گیری نمائید . برای نمونه هایی که بیش از ۶۰۰ میلی متر می باشند باید از وسط نمونه اندازه گیری شود .

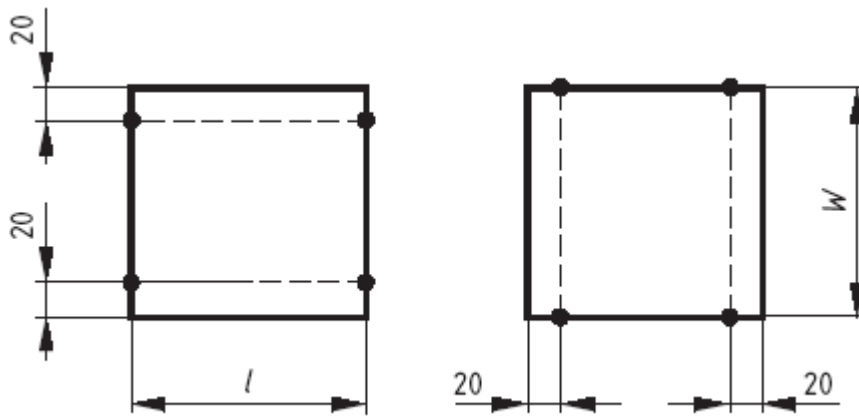




شکل الف-۴ نقاط اندازه گیری برای تعیین پهنا (w)

#### الف-۴-۴ اندازه گیری طول و پهنای باریکه ها

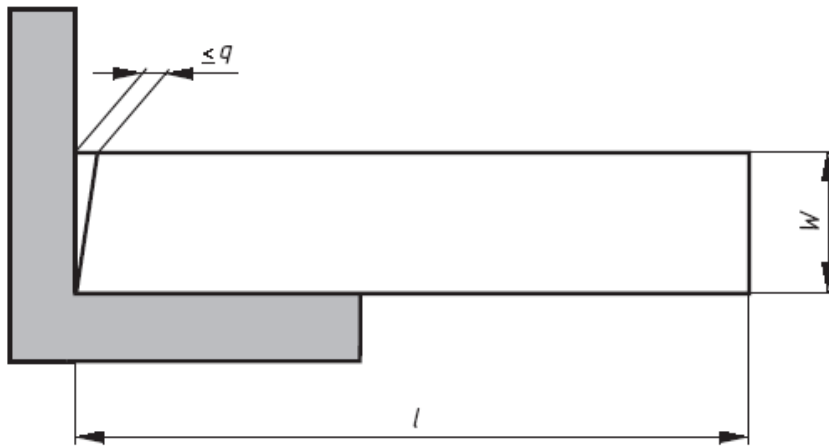
با استفاده از کولیس یا هر وسیله معادل دیگر پهنا (w) و طول (l) را در امتداد دو خط موازی نسبت به اضلاع سطح باریکه و با فاصله ۲۰ میلی متر از لبه ها مطابق شکل الف-۵ اندازه گیری نمائید.



شکل الف-۵ نقاط اندازه گیری برای تعیین پهنا و طول باریکه ها

#### الف-۴-۵ گونیا بودن

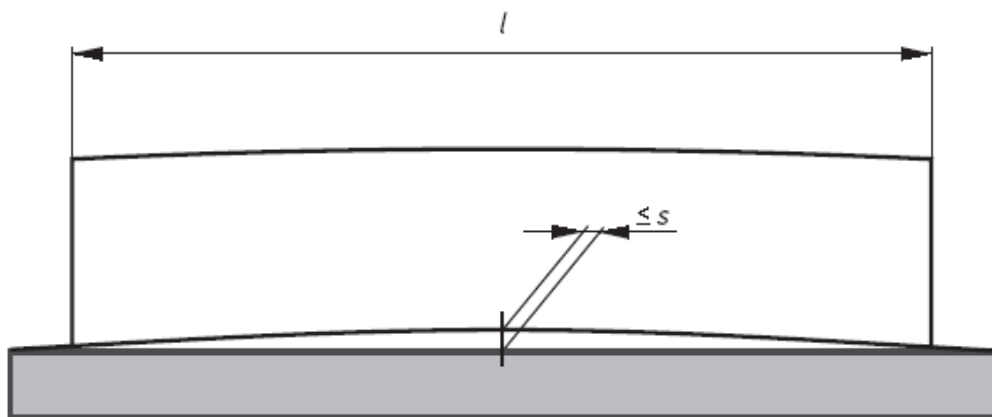
یک ضلع گونیا را مقابل ضلع بلندتر سطح باریکه قرار دهید با استفاده از ضخامت سنج ، بیشینه انحراف از گونیا بودن را در ضلع کوچکتر اندازه گیری کنید . این روش را به طور مورب در گوشه مقابل تکرار نمایید



شکل الف-۶ تعیین گونیا بودن

#### الف-۴-۶ اندازه گیری همراستی

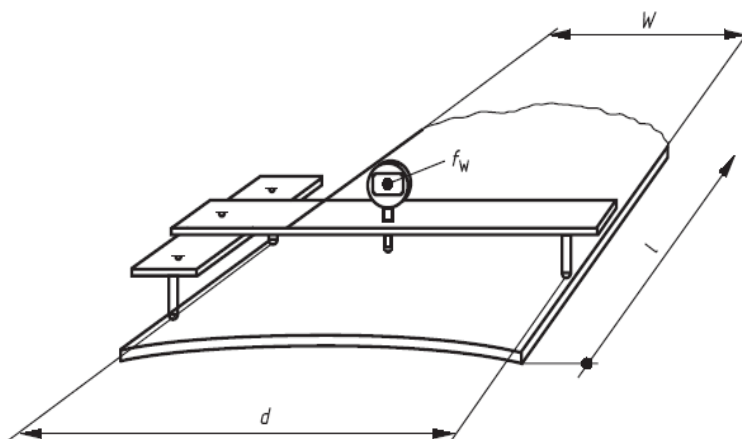
خط کش استیل را در مقابل ضلع بزرگتر سطح قرار دهید و با استفاده از ضخامت سنج بیشترین انحراف را با  $S_{max}$  از سطح خط کش تعیین کنید. مطابق شکل الف-۷ اندازه گیری فقط در سمت محدب یا مقعر انجام گیرد.



شکل الف-۷ اندازه گیری همراستایی

#### الف-۴-۷ تعیین تخت بودن پهنا

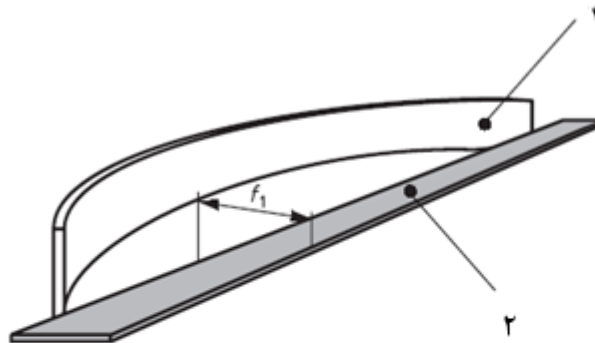
پایه های مجموعه اندازه گیری T شکل را متناسب با پهناهای نمونه آزمون تنظیم نمایید . حداکثر انحراف برای هر باریکه اندازه گیری شود . محدوده اندازه گیری (d) نباید از عرض آزمون (w) منهای ۱۰ میلی متر کم تر باشد.



شکل الف-۸ تعیین تخت بودن پهنا

#### الف-۴-۸ اندازه گیری تخت بودن طول

نمونه آزمون را طبق شکل الف-۹ در مقابل خط کش فلزی قرار دهید . با استفاده از ضخامت سنج یا کولیس حداکثر انحراف  $f_1$  از خط کش را برای هر باریکه اندازه گیری کنید . وقتی که سطح باریکه مشرف به خط کش باشد مقدار اندازه گیری شده به صورت مقعر بیان نمائید ولی وقتی که سطح باریکه مشرف به خط کش نباشد مقدار اندازه گیری شده به صورت محدب بیان نمائید .



راهنما:

۱ آزمون

۲ خط کش استیل

شکل الف-۹ اندازه گیری تخت بودن طول

#### الف-۵ محاسبه و بیان نتایج

الف-۵-۱ ضخامت (t)

تمام ضخامت های اندازه گیری شده را به صورت میانگین  $t_{ave}$  بیان کنید و هم چنین بیشینه ( $t_{max}$ ) و کمینه ( $t_{min}$ ) را یادداشت نمایید. از فرمول (۱) اختلاف بین ضخامت اسمی و میانگین ضخامت های اندازه گیری شده را محاسبه نمائید حداکثر مقدار قابل قبول برای عدد به دست آمده  $0.5$  میلی متر می باشد . اختلاف مقدار بیشینه ضخامت ( $t_{max}$ ) و کمینه ضخامت ( $t_{min}$ ) را از فرمول (۲) محاسبه نمائید حداکثر مقدار قابل قبول برای عدد به دست آمده  $0.5$  میلی متر می باشد .

$$t_{average} = [t_{nominal} - t_{average}] \Delta \quad (1)$$

$$t_{max} - t_{min} \quad (2)$$

نتایج را به صورت میلیمتر تا تقریب ۰٫۰۵ میلی متر بیان نمائید .

الف-۵-۲ طول ( I )

تمام اندازه گیریها ی طول را ثبت کنید .اختلاف طول اسمی و طول اندازه گیری شده از فرمول (۳) محاسبه می شود.

$$I_{\text{average}} = [ I_{\text{nominal}} - I_{\text{measured}} ] \Delta I \quad (3)$$

چنانچه طول اظهار شده نمونه ( I<sub>nominal</sub> ) بیشتر از ۱۵۰۰ میلی متر باشد  $\Delta I$  را بر طول اظهار شده تقسیم نمایید و نتیجه را با تقریب ۰٫۱ میلی متر به صورت میلی متر بر متر بیان نمایید.

الف-۵-۳ پهنا ( W )

با استفاده از تمام مقادیر اندازه گیری شده ، مقدار میانگین ( W<sub>average</sub> ) محاسبه شود اختلاف بین مقدار میانگین و مقدار اسمی از فرمول (۴) محاسبه می شود. همچنین تنها مقدار بیشینه ( W<sub>max</sub> ) و تنها مقدار کمینه ( W<sub>min</sub> ) یادداشت شود . تمام نتایج بیشینه و کمینه با تقریب ۰٫۰۵ میلی متر بیان نمائید .

$$\Delta W_{\text{average}} = [ W_{\text{nominal}} - W_{\text{average}} ] \quad (4)$$

الف-۵-۴ گونیا بودن ( q )

تمام مقادیر q را ثبت کنید و مقدار بیشینه انحراف از گونیا بودن را با تقریب ۰٫۰۵ میلی متر بیان نمایید .

الف-۵-۵ همراستایی ( S )

تمام بیشینه انحرافات از خط کش را یادداشت نمایید و سپس بیشترین مقدار انحراف را به طول اظهار شده تقسیم نموده ( S<sub>max</sub> ) و با تقریب ۰٫۰۵ میلی متر بیان نمائید .

الف-۵-۶ تخت بودن پهنا

همه مقادیر اندازه گیری شده ( f<sub>w</sub> ) را یادداشت نمایید و بیشترین مقدار عددی محدب و مقعر را انتخاب نموده و هر کدام را به محدوده اندازه گیری ( d ) تقسیم نمایید و نتایج را با تقریب ۰٫۰۱٪ بیان نمائید .

الف-۵-۷ تخت بودن طول

همه مقادیر اندازه گیری شده ( f<sub>l</sub> ) را یادداشت نمایید و بیشترین مقدار عدد محدب و مقعر را انتخاب نموده و هر کدام را به طول اظهار شده باریکه تقسیم نمایید . نتایج را با تقریب ۰٫۰۱٪ بیان نمائید .

پیوست ب  
(الزامی)

تعیین فضای آزاد بین دوباریکه و اختلاف ارتفاع میان باریکه ها

ب-۱ نمونه برداری

۸ باریکه از کفپوش لمینت را به عنوان آزمون انتخاب کنید.

ب-۲ مشروط کردن

جرم نمونه های آزمونی را در حالت دریافت مورد اندازه گیری قرار دهید ، نمونه ها را پس از دریافت در شرایط آزمایشگاهی بادمای  $20 \pm 2$  °C و رطوبت  $50 \pm 5$ ٪ به مدت ۲۴ ساعت قرار دهید. وزن ثابت نمونه زمانی مشخص می شود که اختلاف دو توزین متوالی به فاصله ۲۴ ساعت به میزان  $0.1$ ٪ جرم نمونه ها اختلاف نداشته باشد .

ب-۳ لوازم

ب-۳-۱ ضخامت سنج در گستره مناسب  $0.5$  تا  $1$  میلی متر با درجه بندی  $0.1$  میلی متر و از  $1$  تا  $0.5$  میلی متر با درجه بندی  $0.05$  میلی متر

ب-۳-۲ کولیس یا عمق سنج به فاصله مقیاس  $0.05$  میلی متر

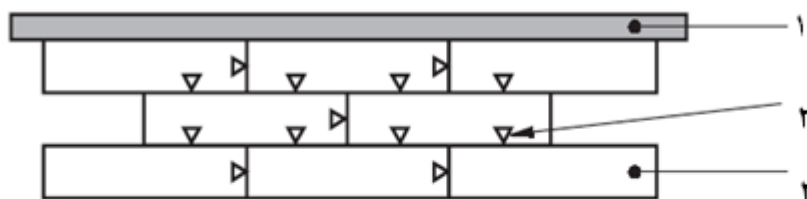
ب-۳-۳ ابزار اندازه گیری سطح با سایز مناسب که سخت و افقی و تخت باشد .

ب-۳-۴ خط کش و یا هر وسیله مناسب دیگر که توسط آن اولین ردیف باریکه همراستا شده و طول آن مساوی یا بیشتر از  $2.5$  متر باشد .

ب-۴ روش آزمون

ب-۴-۱ چیدمان

با فشار دست باریکه ها را به صورت محکم بدون استفاده از چسب به هم متصل کنید. مانند شکل ب-۲ از خط کش به عنوان تراز استفاده کنید.  $\nabla$  علامت نشان دهنده ۱۳ نقطه اندازه گیری می باشد.



راهنما:

۱ خط کش استیل

۲ نقطه اندازه گیری

۳ آزمون

شکل ب-۱ چیدمان آزمون با ۱۳ نقطه اندازه گیری شده را با  $\nabla$  علامت نشان داده شده است.

ب-۴-۲ اندازه گیری فضای آزاد میان باریکه ها (O)

برای این کار از ضخامت سنج استفاده کنید و فاصله بین باریکه ها را بدون هیچ گونه اعمال فشاری در ۱۳ نقطه مورد نظر اندازه گیری نمائید.

ب-۴-۳ تعیین اختلاف ارتفاع (h)

اختلاف ارتفاع بین دوباریکه را با استفاده از کولیس یا عمق سنج بدون هیچ گونه اعمال فشاری در ۱۳ نقطه مشخص شده اندازه گیری نمائید. پایه دستگاه را در یک ضلع اتصال قرار دهید و بیشترین اختلاف ارتفاع در سمت دیگر محل اتصال را اندازه گیری کنید. اندازه گیری در لبه های اتصال به فاصله بیشتر از ۵ میلی متری نباشد.

ب-۵ محاسبه و بیان نتایج

ابتدا میانگین فضای خالی  $O_{average}$  و اختلاف ارتفاع  $h_{average}$  از مقادیر اندازه گیری شده محاسبه کنید. بیشینه مقدار هر کدام از  $O_{max}$  و  $h_{max}$  را یادداشت کنید. نتایج را بر حسب میلیمتر تا تقریب ۰٫۰۵ میلی متر بیان کنید.

## پیوست پ

### (الزامی)

تغییر ابعادی بعد از تغییر رطوبت نسبی

#### پ-۱ کلیات

آزمون باید بر طبق استاندارد EN318 و اصلاحات زیر باشد

#### پ-۲ نمونه برداری

از هر ۳ نمونه ۱ آزمون در جهت طولی و دیگری در جهت پهنا انتخاب کنید. آزمون ها می توانند از هر بخش نمونه انتخاب شود. شکل پ-۱ ابعاد آزمون باید  $(180 \pm 1)$  و  $(20 \pm 1)$  میلی متر باشد. اگر اندازه پهنا کمتر از ۱۸۰ میلی متر باشد نیازی به آزمون در جهت پهنا نیست.

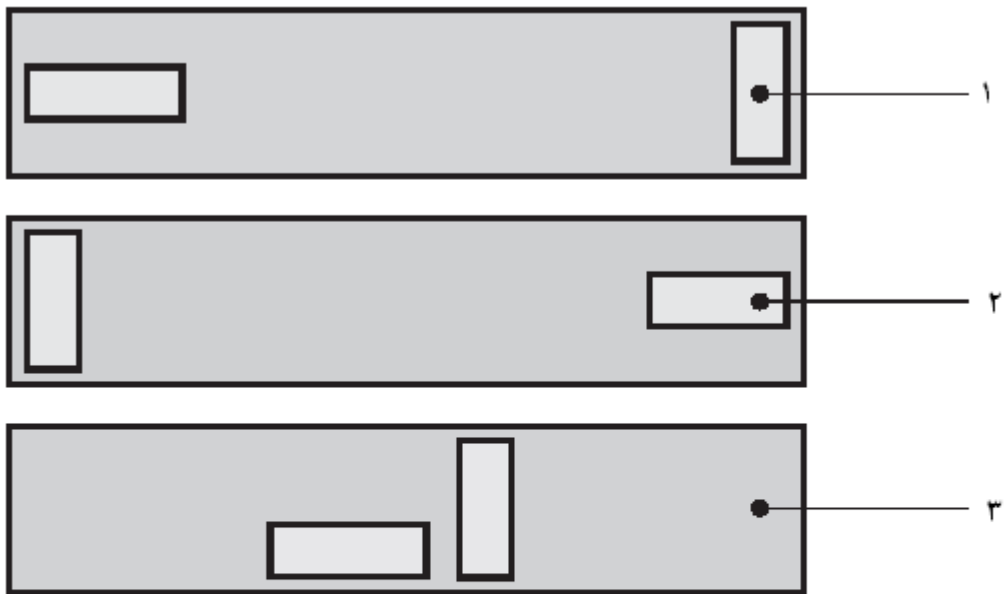
#### پ-۳ مشروط سازی

جرم نمونه های آزمونی را در حالت دریافت مورد اندازه گیری قرار دهید ، نمونه ها را پس از دریافت در شرایط آزمایشگاهی بادمای  $23 \pm 2$  °C و رطوبت  $50 \pm 5$ ٪ به مدت ۲۴ ساعت قرار دهید. وزن ثابت نمونه زمانی مشخص می شود که اختلاف دو توزین متوالی به فاصله ۲۴ ساعت به میزان ۰٫۱٪ جرم نمونه ها اختلاف نداشته باشد .

#### پ-۴ محاسبه و بیان نتایج

تغییر ابعاد در طول و پهنا باید در نظر گرفته شود. تغییر ابعادی  $\delta l$  و  $\delta w$  را برای هر آزمون تعیین کنید . مطابق شکل پ-۲ این اندازه گیری باید با شرایط رطوبت نسبی بین ۳۰ تا ۹۰ درصد انجام گیرد. تغییر میانگین طول  $L_{average}$  و تغییر میانگین پهنا  $\delta w_{average}$  به ترتیب محاسبه شود . بیان نتایج به میلی متر با تقریب ۱ / ۰ میلی متر انجام شود .





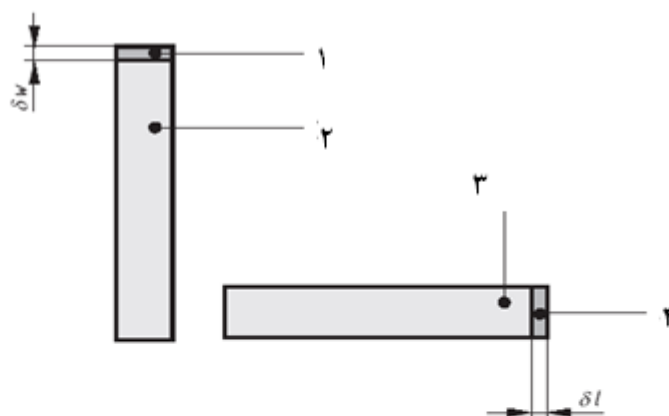
راهنما:

۱ آزمون در جهت پهنا

۲ آزمون در جهت طول

۳ کفیوش لمینت

شکل پ-۱ مثالی از نمونه برداری



راهنما:

- ۱ تغییر ابعادی عرض
- ۲ آزمون در جهت عرض
- ۳ آزمون در جهت طول
- ۴ تغییر ابعادی طول

شکل پ-۲ شماتیک تغییر ابعادی

**یادآوری:** دلیل انتخاب اندازه کوچک آزمون به جهت بدست آوردن نتایج قابل قبول عددی می باشد. بنابراین نتایج نباید به آزمون اندازه بزرگ تعمیم داده شود و یا به عنوان مبنای محاسبه انتخاب شود تغییرات ابعادی کفپوش لمینت در حین بهره برداری به حساب آید.

## پیوست ث

### (الزامی)

## اندازه گیری مقاومت به سائیدگی و طبقه بندی انواع سائیدگی

### ث-۱ کلیات

این پیوست روش اندازه گیری مقاومت به سائیدگی را مشخص نموده و متعاقباً طبقه بندی سائیدگی در باریکه های کفپوش لمینت را بیان میکند. آزمون توصیف شده توانایی لایه سطح را در مقابل مقاومت به سایش اندازه گیری می نماید. عمل سایش با چرخاندن نمونه آزمون در تماس با یک چفت چرخ های استوانه ای که با کاغذ سنباده پوشانده شده اند انجام می شود، سپس تعداد دور نمونه آزمون برای تعیین درجه سایش تعریف شده اندازه گیری می شود.

### ث-۲ دستگاه

ث-۲-۱ صفحات کالیبراسیون یا معادل Taber S34 - صفحات مدور زینک-با ضخامت  $1 \pm 0.08$  میلی متر و سختی برینل  $2 \pm 48$  که آزمون باید بر اساس استاندارد EN-ISO-6506 باشد به استثنای اینکه اندازه قطر توپ باید ۵ میلی متر و نیروی وارد شده بر آن ۳۶۰ نیوتن باشد. برای تایید نوع، صفحه زینک نباید بیش از ۱۰ کالیبراسیون برای هر طرف باشد.

ث-۲-۳ نوارهای کاغذ سنباده یا معادل Tabrt-s-42 با پهنای  $1 \pm 0.07$  میلی متر در جهت ماشین کاغذ با طول ۱۶۰ میلی متر که باید دارای شرایط زیر باشد:  
- گراماژ کاغذ بین ۷۰ تا ۱۰۰ گرم بر متر مربع

- دانه تراشه سنباده از نوع پودر اکسید آلومینیوم ( $Al_2O_3$ ) گریت ۱۸۰ بطوریکه دانه تراشه از توری الک ۱۰۰ میکرومتر عبور کند و بر روی الک ۶۳ میکرومتر باقی بماند.

لایه پشتی چسب دار

ث-۲-۳ دستگاه آزمایش طبق شکل ث-۱ متشکل از اقلام زیر می باشد:

الف - نگهدارنده نمونه آزمون طبق شکل ۱ یک دیسک (۷) است که قابلیت چرخش در سطح افقی با فرکانس ۵۸ تا ۶۲ را داراست و نمونه (۶) می تواند با پیچ نگهدارنده (۵) به آن متصل شود.

ب- چرخ های سایش (۳): ۲ چرخ استوانه ای با پوشش لاستیکی با پهنای  $1 \pm 0.07$  میلی متر و قطر ۵۰ میلی متر که آزادانه حول یک محور مشترک می چرخد سطح منحنی چرخ ها تا عمق ۶ میلی متر باید

از لاستیک (۲) با سختی  $3 \pm 65$  (IRDH) بر اساس استاندارد ISO 48 یا  $3 \pm 65$  ShoreA طبق

ISO 7267-2 باشد. سطوح داخلی چرخها باید  $2 \pm 0.05$  (۵۲) میلی متر از همدیگر دور باشند و بطور مساوی

( $1 \pm 0.025$ ) میلی متر از خط مرکزی کله ساینده مستقر باشند و هم چنین محور مشترک آنها باید

۲۰ میلی متر از محور عمودی نگهدارنده آزمون فاصله داشته باشد.

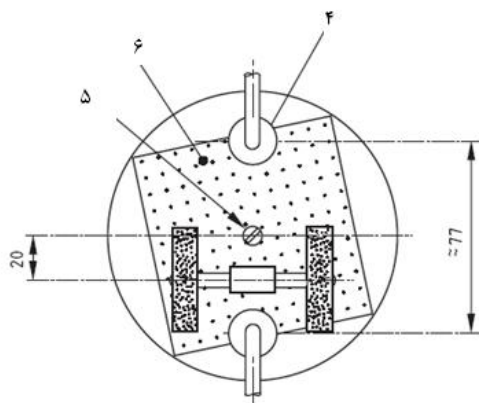
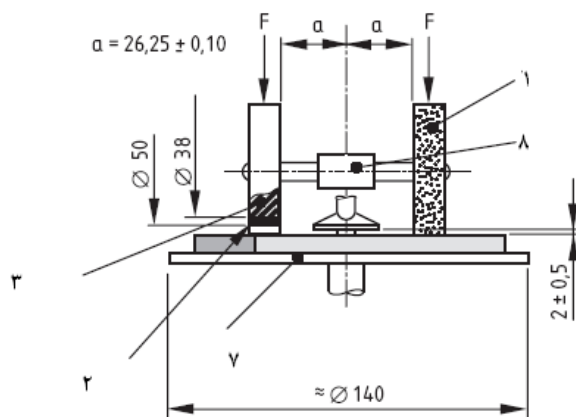
دستگاه نگهدارنده و بالابرنده (۸): برای چرخهای سایش طوری ساخته شده اند که هر چرخ نیرویی برابر ۲ /  
 $5 \pm 0.4$  نیوتن به آن وارد میکند.  
کننتور دور

دستگاه مکش: طوری تعبیه شده است که دو نازل (۴) آن بالای منطقه ساییده شده نمونه آزمون قرار گرفته  
اند ، یک نازل بین چرخ ها قرار گرفته و دیگری در مقابل آن می باشد . مرکز نازل ها بفاصله ۷۷ میلی متر از  
هم فاصله داشته و فاصله از سطح نمونه آزمون (  $5 \pm 0.2$  ) میلی متر می باشد . وقتی که نازل ها بسته می  
باشند . مقداری خلاء در حدود  $1.5$  تا  $1.6$  kpa ایجاد می گردد .

**یادآوری ۱:** این نکته بسیار حائز اهمیت است که اطمینان حاصل شود ، چرخ های ساینده در شرایط خوبی باشند زیرا که  
تغییرات در تخت بودن ، سختی ، تنظیم بودن ، گرد بودن و پهنا می تواند بطور قابل توجه در نتیجه آزمون تاثیر گذار باشد .  
**یادآوری ۲:** این نکته بسیار حائز اهمیت است که از ابعاد لیست شده در بالا و در شکل ث- ۱ پیروی شود زیرا که انحرافات  
می تواند منجر به اشتباهات بیشتر از ۱۰۰ درصد گردند .

#### ث-۴۲ مشروط سازی

اطاقک مشروط سازی باید دارای شرایط استاندارد دمایی ( $23 \pm 2$ ) درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ( $50 \pm 5$ )  
( باشد .



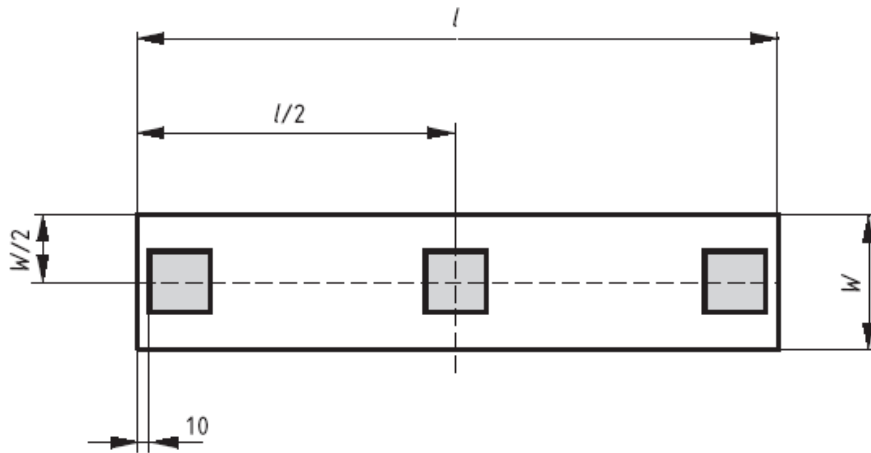
راهنما:

- ۱ کاغذ سنباده
- ۲ گیره نگهدارنده
- ۳ چرخ سایش
- ۴ لاستیک
- ۵ دیسک نگهدارنده دیسک
- ۶ نازل مکش
- ۷ پیچ اتصال
- ۸ آزمون

شکل ث ۱- دستگاه نگهدارنده آزمون

### ث-۳ نمونه برداری

یک باریکه کفپوش لمینت انتخاب کنید و سه نمونه به ابعاد (۱۰۰×۱۰۰) میلی متر از این باریکه تهیه کنید، ۲ نمونه از فاصله ۱۰ میلی متری از ضلع کوتاه تر و سومی دقیقاً از وسط باریکه تهیه شود. شکل ث-۲

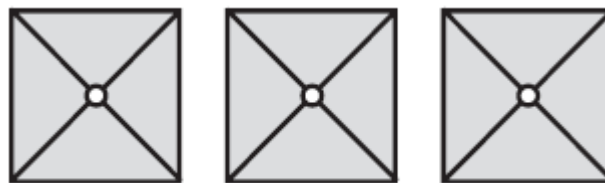


شکل ث-۲ نمونه برداری از یک باریکه کفپوش لمینت

از ماشین کاری اضلاع وسطوح نمونه ها باید اجتناب گردد . اگر ابعاد باریکه ها نمونه برداری را غیر ممکن نماید ، در آن صورت نمونه نمونه ها باید از نزدیک ترین ناحیه موجود برداشت شود . اگر اندازه باریکه ها کم تر از ۱۰۰ میلی متر باشند ، در آن صورت عمل اتصال ضرورت دارد ، محل اتصال باید در وسط نمونه با ابعاد ۱۰۰×۱۰۰ میلی متر باشد .

### ث-۴ آماده سازی آزمون ها و کاغذ های سنباده

سطح آزمون را با یک حلال آلی که قابلیت مخلوط شدن با آب را نداشته باشد تمیز کنید. با دوخط مورب وعمود برهم علامت بزنید. به گونه ای که سطح آزمون همانند شکل زیر به ۴ قسمت مساوی تقسیم شود.



شکل ث-۳ نحوه تقسیم آزمون ها به چهار ربع مساوی

آزمون و کاغذ سنباده باید حداقل به مدت ۲۴ ساعت در اطاقک مشروط سازی نگهداری شوند. بعد از طی این مرحله نوار های کاغذ سنباده را در کیسه پلی اتیلن (حداکثر ۱۰ نوار سنباده در هر کیسه) قرار دهید تا زمان آزمون مهیا شود.

## ث- ۵ روش آزمون

### ث- ۵- ۱ آماده سازی چرخ های سایش

یک قطعه نوار سنباده مشروط سازی شده غیر مستعمل از یک بهر را به هریک از چرخ های دارای پوشش لاستیکی بچسبانید اطمینان حاصل شود که استوانه بدون این که هکپوشانی کاغذ سنباده ایجاد شود ، کاملاً پوشیده گردد . قطر خارجی چرخ بعد از نصب کاغذ سنباده بایستی  $(۰٫۶۵ \pm ۰٫۹۰)$  میلی متر باشد .

### ث- ۵- ۲ کالیبراسیون کاغذ سنباده

دونوار کاغذ سنباده غیر مستعمل را که در شرایط مشروط قرار گرفته است را طبق بخش ث- ۵- ۱ به دو چرخ دستگاه متصل کنید. یک عدد صفحه آلومنیومی را در محل نمونه محکم کنید. و دستگاه مکش را روشن نموده و کنتور شمارش دور دستگاه را بر روی صفر قرار داده و وچرخ ها را پائین آورده و صفحه آلومنیومی را برای ۵۰۰ دور مورد سایش قرار دهید. سطح صفحه آلومنیومی را تمیز کرده و با تقریب ۱ میلی گرم وزن کنید. کاغذ سنباده را با نوار سنباده مشروط سازی شده تعویض کنید و مجدداً سطح صفحه آلومنیومی را ۵۰۰ دور مورد سایش قرار دهید. مجدداً صفحه آلومنیومی را تمیز کرده و وزن آن را با تقریب ۱ میلی گرم اندازه بگیرید. اختلاف وزن اندازه گیری شده باید  $(۱۰ \pm ۱۲۰)$  میلی گرم باشد. اگر کاغذ سنباده مورد استفاده باعث کاهش وزن بیشتر از این مقدار در صفحه آلومنیومی باشد، برای آزمون مناسب نمی باشد.

### ث- ۵- ۳ سایش آزمون

آزمون را فوراً بعد از کالیبراسیون انجام دهید و دونوار کاغذ سنباده را به دوچرخ دستگاه متصل کنید. سپس چرخ ها را به دستگاه وصل نموده و کنتور دستگاه را صفر کنید و آزمون را در محل مورد نظر قرار دهید. در نظر داشته باشید که سطح آزمون باید کاملاً تخت باشد. چرخ های دستگاه را پایین آورده و دستگاه مکش را روشن کنید و سایش آزمون را شروع کنید . سطح آزمون را بعد از هر ۱۰۰ دور سایش بررسی کنید و کاغذ سنباده را بعد از هر ۲۰۰ دور تعویض کنید. آزمون را تا رسیدن به نقطه سایش اولیه (IP) ادامه دهید نقطه سایش اولیه IP زمانی حاصل می شود که اولین سایش قابل تشخیص پایدار ایجاد شود و لایه زیرین در سه ربع آزمون نمایان گردد. IP زمانی قابل قبول است که ، سطح سایش یافته معادل  $۰٫۶$  میلی متر مربع در دو ناحیه در حال شروع بوده و  $۰٫۶$  میلی متر مربع در ناحیه سوم قابل رویت باشد . لایه زیرین برای طرح های چاپ شده ، زمینه ای است کهبر روی آن نقش چاپ گردیده است . برای رنگ های ساده نقطه سایش اولیه ، اولین لایه با رنگ متفاوت است . محل سایش در محدوده ۱۰ میلی متر از مرکز اتصال باید نادیده گرفته شود . تعداد دور را بعنوان عدد IP یادداشت کنید . با استفاده از دور نمونه آزمون باقیمانده ، فوراً عمل آزمون را تکرار کنید .

### ث- ۶ بیان نتایج

میانگین نقطه سایش ایجاد شده در سه آزمون را تا نزدیک ترین ۱۰۰ دور محاسبه نمایید. مقاومت به سایش کفپوش را بر اساس طبقه بندی ذکر شده در جدول ث- ۱ بیان کنید.

جدول ت-۱. طبقه بندی سایش

AC5	AC4	AC3	AC2	AC1	طبقه بندی سایش
کم تر یا مساوی ۶۰۰۰	کم تر یا مساوی ۴۰۰۰	کم تر یا مساوی ۲۰۰۰	کم تر یا مساوی ۱۵۰۰	کم تر یا مساوی ۹۰۰	میانگین ۳ نمونه آزمونه



## پیوست ت (الزامی)

### اندازه گیری مقاومت به ضربه و طبقه بندی آن

#### ت-۱ کلیات

این آزمایش بر اساس استاندارد ملی ایران ۳۲۹۴ و با اصلاحات ذیل قابل انجام است :

#### ت-۲ نمونه برداری

۵ باریکه از کفپوش لمینت انتخاب کنید. برای آزمایش هایی که با گلوله با قطر بزرگ انجام میشود از هر باریکه یک آزمون با ابعاد (۱۸۰×۱۸۰) میلی متر انتخاب کنید. برای آزمون هایی که با گلوله با قطر کوچک انجام میشود میتوان از بقیه سطح باریکه نمونه برداری کرد.

#### ت-۳ وسایل انجام کار

علاوه بر وسایل ذکر شده در استاندارد EN438 یک فوم از جنس پلی اتیلن با ضخامت ۵/۰±۳ میلی متر با دانسیته ۲۵±۵ کیلوگرم بر متر مکعب نیاز است.

#### ت-۴ روش آزمون

##### ت-۴-۱ آزمون با گلوله با قطر بزرگ

۵ آزمون را طبق استاندارد ملی ایران ۳۲۹۴ استفاده از گلوله با قطر بزرگ آزمون کنید به گونه ای که آزمون بر روی یک سطح استیل قرار بگیرد و بر روی آن یک لایه فوم پلی اتیلن بدون اتصال قرار داده شود. ارتفاع پرتاب را در فاصله ۵۰ میلی متر از آزمون تنظیم کنید. بیشترین ارتفاع پرتاب را برای این که گلوله شکافی ایجاد یا اثری به قطر بیشتر از ۱۰ میلی متر باقی نگذارد اندازه گیری کنید.

##### ت-۴-۲ گلوله با قطر کوچک

آزمون با گلوله به قطر کوچک طبق استاندارد ملی ایران ۳۲۹۴ می باشد. در زمان آزمون باید اطمینان حاصل شود که سطح زیرین آزمون در تماس کامل با سطح صفحه استیل باشد.

#### ت-۵ محاسبات و نتایج

##### ت-۵-۱ آزمون با گلوله به قطر بزرگ

نتایج هر آزمون را ثبت کنید و محاسبه میانگین را با تقریب ۵۰ میلیمتر انجام دهید .

##### ت-۵-۲ آزمون با گلوله به قطر کوچک

نتایج هر آزمون را ثبت کرده و میانگین را با تقریب ۱ نیوتن محاسبه کنید.

#### ت-۶ ارزیابی نتایج و طبقه بندی انواع پرتاب گلوله

طبقه بندی انواع آزمون بر اساس قطر گلوله می باشد. برای این کار می‌توانید از شکل F.1 برای مشخص کردن نوع آزمون استفاده کنید.

طبقه بندی انواع پرتاب گلوله		گلوله با قطر بزرگ				
		$\geq 800$	$\geq 1000$	$\geq 1200$	$\geq 1400$	$\geq 1600$
گلوله با قطر کوچک  N	$\geq 8$	None	IC1			
	$\geq 10$		IC2			
	$\geq 12$		IC3			
	$\geq 15$					
	$\geq 20$					

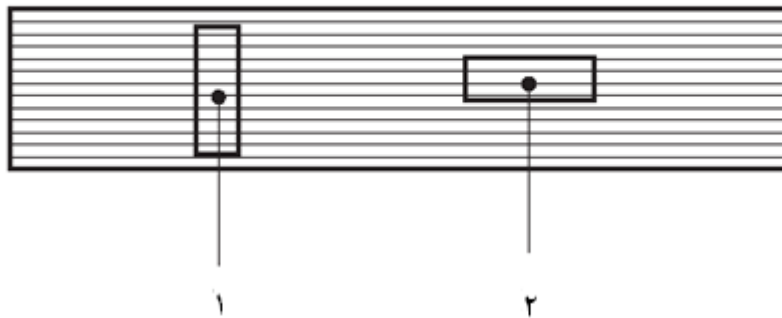
شکل ت- ۱ طبقه بندی پرتاب گلوله

## پیوست چ (اطلاعاتی)

### اندازه گیری واکشیدگی ضخامت

#### چ ۱- نمونه برداری

دو نمونه به ابعاد  $(1 \pm 150)$  میلی متر در  $(1 \pm 50)$  میلی متر از باریکه ها تهیه کنید به گونه ای که یکی در جهت طول و دیگری در جهت پهنا مانند شکل چ ۱- باشند. اگر پهنا  $W$  باریکه کفپوش کمتر از  $1 \pm 50$  میلی متر باشد نمونه باید با ابعاد  $W \pm 1$  در  $1 \pm 50$  میلی متر تهیه شود.



راهنما:

۱ نمونه در جهت عرضی

۲ نمونه در جهت طولی

#### شکل چ ۱- نمونه برداری

#### چ ۲- مشروط سازی

اندازه گیری نمونه آزمون باید در حالت دریافت شده انجام گیرد. برای تصویب نوع یا تایید، آزمون ها باید تا رسیدن به جرم ثابت در محیطی با دمای  $(2 \pm 23)$  درجه سلسیوس و رطوبت نسبی  $(5 \pm 50)$  قرار داده شوند. جرم ثابت وقتی حاصل می گردد که نتایج دو توزین متوالی در فاصله زمانی ۲۴ ساعت، نباید بیشتر از  $0.1\%$  جرم آزمون ها باشد.

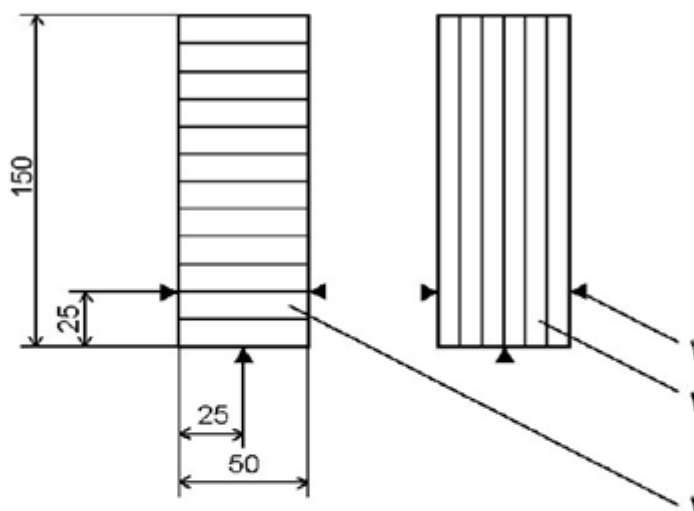
#### چ ۳- وسایل ابعاد کار

چ ۳- ۱ حمام آبی با ابعاد مناسب که میزان آب کافی در دمای  $1 \pm 20$  درجه سلسیوس را در خود جای دهد.

چ ۳- ۲ یک میکرومتر با سطوح اندازه گیری مدور، موازی و تخت که قطر سطح حداقل ۵ میلی متر بوده و دقت اندازه گیری آن  $0.05$  میلی متر باشد.

#### چ-۴ روش آزمون

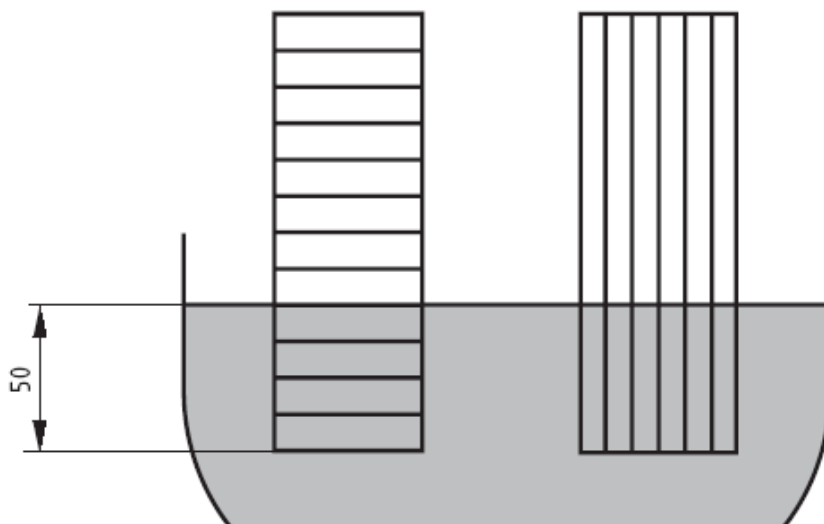
ضخامت اولیه آزمون  $(T_{in})$  را در شش نقطه مانند شکل چ-۲ اندازه گیری نمائید. دو آزمون را در حمام آب مانند شکل چ-۳ قرار دهید. آزمون را بعد از مدت زمان  $15 \pm 24$  دقیقه از حمام خارج کنید و با یک حوله خشک کنید. ضخامت نهایی  $(T_{fin})$  را در همان شش نقطه مجدداً اندازه نموده و یادداشت کنید. ابعاد بر حسب میلی تر



راهنما:

- ۱ آزمون در جهت عرضی
- ۲ آزمون در جهت طولی
- ۳ نقطه اندازه گیری

شکل چ-۲ شش نقطه اندازه گیری که توسط علامت نشان داده شده اند.



شکل چ ۳- قرار گیری نمونه در حمام آبی

چ ۵- محاسبه و نتایج

طبق فرمول زیر اختلاف ضخامت را در نقاط اندازه گیری محاسبه کرده و نتیجه را به درصد بیان کنید.

$$(T_{fin} - T_{in}) * 100 / T_{in}$$

برای بیان نتایج میانگین محاسبات انجام شده را محاسبه کرده و با دقت ۰٫۱ درصد گزارش نمائید .