



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۸۸۰۹

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

18809

1st.Edition

2014

چسب کاشی - تعیین مقاومت چسبندگی  
برشی چسب‌های رزینی واکنش‌گرا - روش  
آزمون

**Adhesive for tile –Determination of  
shear adhesion strength of reaction resin  
adhesives- Test method**

**ICS: 91.100.10;83.180**

## 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 کالاهای 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

### «چسب کاشی - تعیین مقاومت چسبندگی برشی چسب‌های رزینی واکنش‌گرا - روش آزمون»

#### رئیس:

شرقی، عبدالعلی  
(دکترای مهندسی عمران)

#### سمت و/یا نمایندگی

عضو هیئت علمی شهید بهشتی

#### دبیر:

مجتبوی، سید علیرضا  
(کارشناس مهندسی مواد-سرامیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

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

تشکری، امیر حسین  
(کارشناس ارشد مهندسی پلیمر)

شرکت صنایع شیمیایی ساختمانی  
آبادگران

جبیب الهی، علی  
(کارشناس شیمی کاربردی)

انجمن صنفی تولید کنندگان مواد  
شیمیایی صنعت ساختمان

سامانیان، حمید  
(کارشناس ارشد مهندسی مواد-سرامیک)

پژوهشگاه استاندارد

عباسی رزگله، محمد حسین  
(کارشناس مهندسی مواد-سرامیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

علیپوره، نوشین  
(کارشناس ارشد شیمی)

شرکت صنایع شیمیایی ساختمانی  
آبادگران

عیسایی، مهین  
(کارشناس شیمی کاربردی)

شرکت شیمی ساختمان

کریمان، احسان  
(کارشناس مهندسی صنایع)

شرکت ایفا سرام

اداره کل استاندارد استان یزد

گلبخش، محمد حسین  
(کارشناس مهندسی عمران)

شرکت شیمی ساختمان

هنرمند، هانی  
(کارشناس ارشد مدیریت)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ نمونه‌برداری
۱	۴ شرایط آزمون
۲	۵ مواد آزمون
۲	۶ وسایل
۶	۷ روش انجام آزمون
۸	۸ ارزیابی و بیان نتایج
۸	۹ گزارش آزمون

## پیش‌گفتار

استاندارد «چسب کاشی- تعیین مقاومت چسبندگی برشی چسب‌های رزینی واکنش‌گرا- روش آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد تهیه و تدوین شده است و در پانصد و بیست و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۳/۷/۲۷ 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 می‌شود. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های 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:

BS EN 12003:2008, Adhesive for tiles – Determination of shear adhesion strength of reaction resin adhesives

# چسب کاشی - تعیین مقاومت چسبندگی برشی چسب‌های رزینی واکنش‌گرا - روش آزمون

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد ارائه روش آزمون تعیین مقاومت چسبندگی برشی چسب‌های واکنش‌گرا برای کاشی‌های سرامیکی است.

۲-۱ این استاندارد برای انواع چسب‌های واکنش‌گرا برای کاشی‌های سرامیکی که در داخل یا خارج ساختمان، کف یا دیوار به کار می‌رود، کاربرد دارد.

۳-۱ این استاندارد الزامات مورد نیاز برای طراحی و نصب کاشی‌های سرامیکی را در بر نمی‌گیرد.

یادآوری - چسب‌های کاشی‌های سرامیکی می‌توانند برای سایر کاشی‌ها نیز به کار روند (سنگ‌های طبیعی، مصنوعی و غیره)، به شرطی که هیچ‌گونه اثری بر روی سنگ نداشته باشد.

هشدار - در این استاندارد تمام موارد ایمنی و بهداشتی نوشته نشده است. در صورت وجود چنین مواردی، مسئولیت برقراری شرایط ایمنی و سلامتی مناسب و اجرای آن برعهده کاربر این استاندارد است.

## ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۲۵، کاشی‌های سرامیکی - تعاریف، طبقه‌بندی، ویژگی‌ها و نشانه‌گذاری

2-2 EN 1067, Adhesives – Examination and preparation of samples for testing

2-3 EN ISO 15605, Adhesives – Sampling

## ۳ نمونه‌برداری

حداقل دو کیلوگرم چسب طبق استانداردهای بند ۲-۲ و بند ۳-۲ نمونه‌برداری کنید.

## ۴ شرایط آزمون

شرایط استاندارد باید دما ( $23 \pm 2$ ) درجه سلسیوس، رطوبت نسبی ( $50 \pm 5$ ) درصد و سرعت جریان هوا در محیط آزمون کمتر از  $0.2$  متربرثانیه باشد.

## ۵ مواد آزمون

### ۵-۱ کلیات

تمام مواد آزمون را حداقل به مدت ۲۴ ساعت در شرایط استاندارد قرار دهید. چسب مورد آزمون باید در محدوده تاریخ مصرفش<sup>۱</sup>، که توسط تولید کننده مشخص شده است، باشد.

### ۵-۲ کاشی‌های سرامیکی

کاشی‌ها باید تمیز و خشک باشند.

کاشی‌های مورد استفاده در این روش آزمون باید دارای مشخصات زیر باشند:

نوع V2: کاشی‌های کاملاً شیشه‌ای<sup>۲</sup> مطابق استاندارد بند ۲-۱، گروه B1a، با جذب آب (E) کمتر یا مساوی ۰٫۵ درصد وزنی، بدون لعاب با سطحی صاف و پیوسته و ابعاد رومی (۱۰۰±۱) میلی‌متر در (۱۰۰±۱) میلی‌متر و ضخامتی حدود ۸ میلی‌متر تا ۱۰ میلی‌متر.

## ۶ وسایل

### ۶-۱ قالب

قالب باید از جنس پلی‌تترافلوئورواتیلن و مطابق با اندازه‌های نشان داده شده در شکل ۱ باشد.

### ۶-۲ فاصله انداز

میله فاصله انداز با ضخامت (۰٫۸±۰٫۱) میلی‌متر و با طول تقریباً ۴۰ میلی‌متر.

### ۶-۳ وزنه

یک وزنه با سطح مقطع (۹۷±۳) میلی‌متر در (۹۷±۳) میلی‌متر و توانایی ایجاد نیرویی برابر (۷۰±۰٫۱۵) نیوتن.

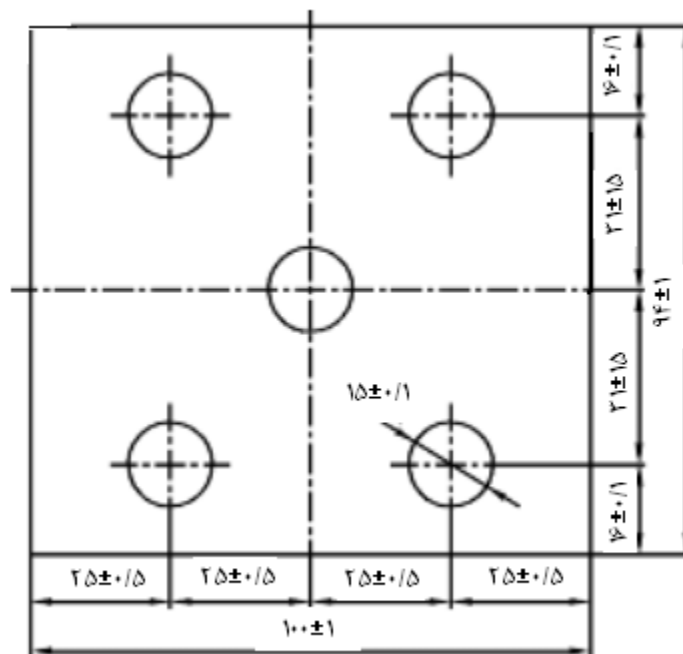
### ۶-۴ دستگاه آزمون

یک دستگاه آزمون با ظرفیت و حساسیت مناسب و سرعت‌های قابل تغییر برای آزمون. این دستگاه باید توانایی اعمال بار به کاشی در وسیله مخصوص آزمون برشی<sup>۳</sup> را داشته باشد (بند ۶-۵ را ببینید).

---

1- Shelf life  
2- Fully virified  
3- Jig

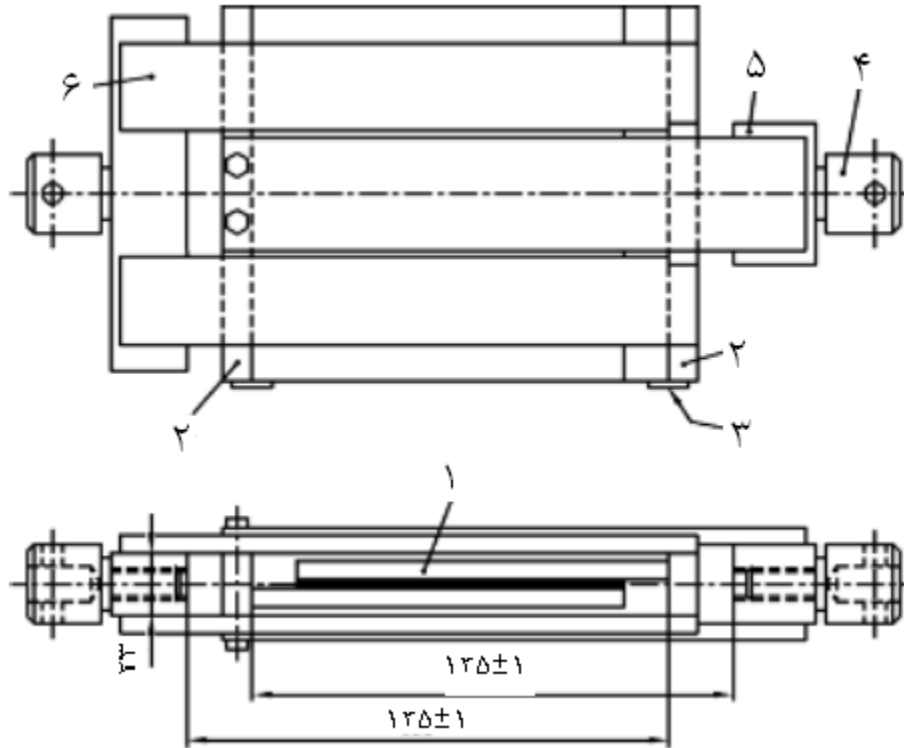




شکل ۱- قالب برای آماده سازی نمونه‌ها

#### ۵-۶ وسیله مخصوص آزمون برشی

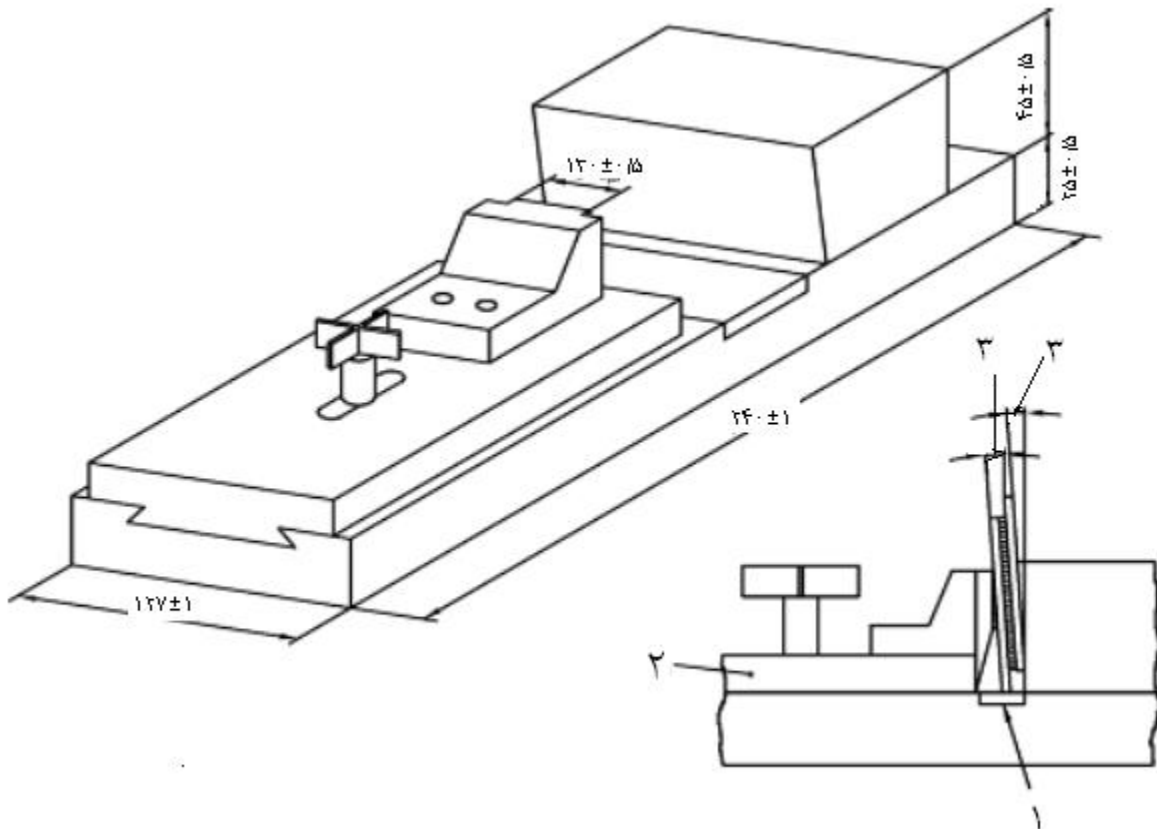
هر وسیله مناسب برای تبدیل نیروی کششی و یا فشاری ایجاد شده به نیروی برشی می‌باشد. مثال‌هایی از این نوع وسایل در شکل‌های ۲ و ۳ آورده شده است.



راهنما:

- ۱ آزمون (واحد آزمون)
- ۲ صفحه فشار
- ۳ نگه دارنده
- ۴ مبدل
- ۵ قاب با مقطع U
- ۶ قاب با مقطع جعبه

شکل ۲- وسیله مخصوص آزمون برشی برای استفاده در دستگاه کشش



راهنما:

۱ قطعه سخت کاری شده

۲ فک قابل تنظیم از ۱۲ میلی متر تا ۴۵ میلی متر

۳ زاویه‌ای برابر ۴ درجه

شکل ۳- وسیله مخصوص آزمون برشی برای استفاده در دستگاه فشاری عمودی

## ۷ روش انجام آزمون

### ۱-۷ اختلاط چسب

چسب را مطابق دستور تولید کننده مخلوط کنید.

### ۲-۷ آماده سازی قطعات آزمون

هر قطعه آزمون باید از دو کاشی نوع V2 تهیه شود.

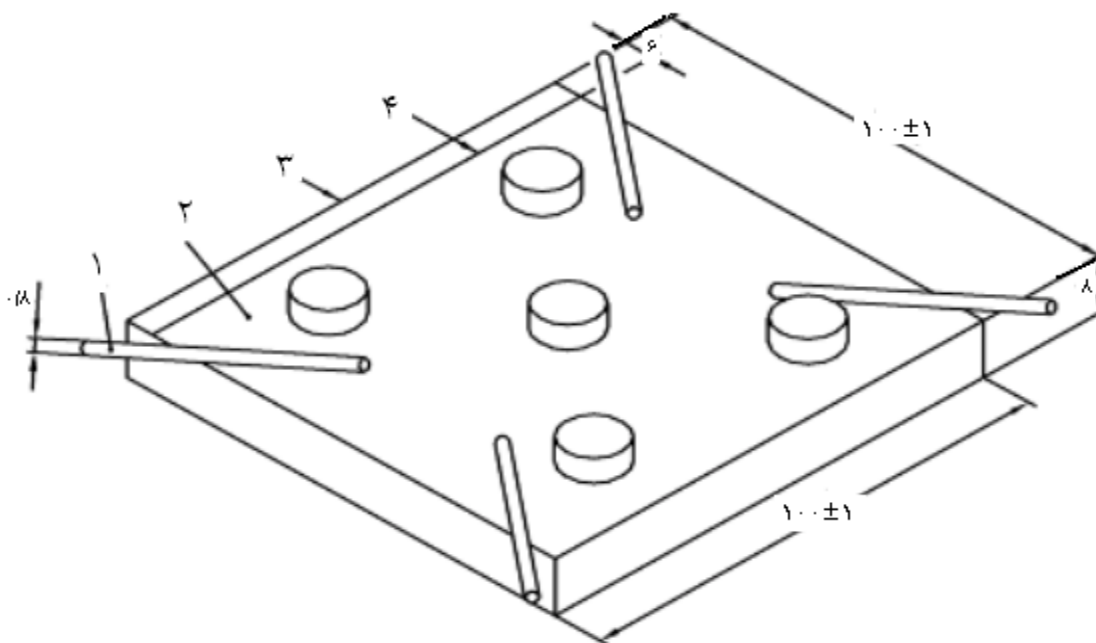
یک خط صاف به فاصله ۶ میلی متر از لبه یک کاشی بکشید ( به عنوان راهنما برای قرار دادن کاشی ها بر روی هم به صورتی که شرح داده شده است).

قالب را بر روی پشت کاشی مورد آزمون قرار دهید. به مقدار کافی از چسب آماده شده را در داخل قالب قرار داده و به خوبی مالک کاشی کنید تا فضای داخلی کاملاً پر شود. سپس با دقت قالب را به صورت عمودی جدا کنید. میله های فاصله انداز ۰٫۸ میلی متری را به صورتی در گوشه های کاشی قرار دهید که تقریباً ۲۰ میلی متر آن بر روی کاشی قرار گیرد ( مطابق شکل ۴).

بعد از گذشت دو دقیقه، دومین کاشی را با کمک خط راهنمایی که قبلاً کشیده شده به صورتی بر روی کاشی اول قرار دهید که میزان عدم هم پوشانی بین کاشی ها ۶ میلی متر باشد و مطمئن شوید که لبه های کاشی کاملاً با یکدیگر موازی باشند.

قطعات آزمون را بر روی یک سطح صاف قرار داده و با دقت، وزنه ( $70 \pm 0.15$ ) نیوتنی را به مدت ۳ دقیقه بر روی آن قرار دهید. سپس با دقت میله های فاصله انداز را بدون این که تغییری در موقعیت کاشی ها ایجاد شود، جدا کنید. یک مجموعه ده آزمون برای هر شرایط مورد نیاز می باشد.

قطعات آزمون را برای ۷ روز در شرایط استاندارد قرار دهید و سپس مطابق با الزامات آزمون عمل کنید.



راهنما:

۱ میلی فاصله انداز

۲ کاشی سرامیکی آزمون

۳ راستای اعمال نیرو

۴ خط راهنمایی که با مداد کشیده شده

شکل ۴- کاشی با چسب اعمال شده و میله‌های فاصله انداز

### ۳-۷ مقاومت چسبندگی برشی اولیه

قطعات آزمون را درون وسیله مخصوص آزمون برشی قرار دهید و نیروی برشی را توسط جابه‌جایی فک‌های دستگاه با سرعت ۵ میلی‌متر بر دقیقه تا گسستن قطعات آزمون اعمال نمایید. نتایج را بر حسب نیوتن گزارش کنید.

### ۴-۷ مقاومت چسبندگی برشی بعد از غوطه‌وری در آب

قطعات آزمون را به مدت ۲۱ روز در آبی با دمای  $(23 \pm 2)$  درجه سلسیوس قرار دهید. سپس این قطعات را از آب خارج و با یک پارچه آن‌ها را خشک کنید و آزمون را مطابق بند ۳-۷ انجام دهید. نتایج را بر حسب نیوتن گزارش کنید.

## ۷-۵ استحکام چسبندگی برشی بعد از شوک حرارتی

ده قطعه آزمون را در حمام آب با دمای  $(23 \pm 2)$  درجه سلسیوس به مدت ۳۰ دقیقه در آن نگه دارید، بلافاصله قطعات آزمون را به حمام آب ۱۰۰ درجه سلسیوس منتقل کرده و برای مدت ۳۰ دقیقه نگه دارید. این چرخه را در مجموع ۴ بار تکرار کنید و سپس آن‌ها را در حمام با دمای  $(23 \pm 2)$  درجه سلسیوس به مدت ۳۰ دقیقه خنک کنید. هر قطعه آزمون را از آب خارج و آب اضافی آن‌ها را پاک کنید و ادامه آزمون را مطابق بند ۷-۳ انجام دهید. نتایج را بر حسب نیوتن گزارش کنید.

## ۸ ارزیابی و بیان نتایج

مقادیر منفرد بر حسب نیوتن را بر سطح معمول تماس چسب (۱۶۶۰ میلی‌متر مربع) تقسیم کنید. مقاومت چسبندگی برشی برای هر آزمون به صورت زیر تعیین می‌شود:

- میانگین ده مقدار را تعیین کنید؛
- مقادیری که با مقدار میانگین  $\pm 20\%$  درصد اختلاف دارند را کنار بگذارید؛
- اگر ۵ نتیجه یا بیش‌تر باقی بماند، یک میانگین جدید محاسبه کنید؛
- اگر کم‌تر از ۵ نتیجه باقی ماند، آزمون باید تکرار شود.

## ۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حاوی اطلاعات زیر باشد:

- ۹-۱ عنوان، شماره و سال انتشار این استاندارد ملی ایران؛
- ۹-۲ تاریخ، مکان و زمان نمونه‌برداری؛
- ۹-۳ نوع چسب، علامت تجاری و نام تولید کننده؛
- ۹-۴ کد شناسایی نمونه؛
- ۹-۵ جابه‌جایی و انبارش نمونه‌ها قبل از آزمون؛
- ۹-۶ شرایط آزمون؛
- ۹-۷ تاریخ انجام آزمون؛
- ۹-۸ نتایج آزمون (مقادیر منفرد، میانگین و الگوی شکست)؛
- ۹-۹ مقاومت چسبندگی برشی هر یک از شرایط بر حسب نیوتن بر میلی‌متر مربع؛
- ۹-۱۰ هر عامل دیگری که می‌تواند بر روی نتیجه آزمون تاثیر گذار باشد.