



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران  
۱۳۴۹۴-۱  
تجدید نظر اول  
۱۳۹۶

INSO  
12494-1  
1st. Revision  
2018

گروت‌های کاشی - قسمت ۱: تعیین مقاومت  
شیمیایی ملات‌های رزینی - روش آزمون

**Grouts for tiles- Part 1: Determination of  
chemical resistance of reaction resin  
mortars- Test method**

ICS: 83.180; 91.100.10

استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۴۹۴ (تجدیدنظر اول): سال ۱۳۹۶

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: [standard@isiri.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

**Iranian National Standardization Organization (INSO)**

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: [standard@isiri.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود 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 می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

گروه های کاشی - قسمت ۱: تعیین مقاومت شیمیایی ملات های رزینی - روش آزمون

(تجدیدنظر اول)

سمت و/یا محل اشتغال:

شرکت کیفیت گستر بجنورد

رئیس:

رازی، مریم  
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

دبیر:

شرکت سیال رسان بجنورد

محمودی، غلامحسن  
(کارشناسی مهندسی عمران)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

شرکت کاشی نوآوران

باغعلیشاهی، حسین  
(کارشناسی ارشد سرامیک)

آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک خراسان شمالی

برومند، سلمان  
(کارشناسی زمین شناسی)

شرکت کیفیت گستر بجنورد

پاسبان، قاسم  
(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

پتروشیمی خراسان

پرور، مهدی  
(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

مجتمع آموزش عالی اسفراین

پویا منش، سودابه  
(کارشناسی ارشد شیمی معدنی)

شرکت رزین بتن برتر

حبیب اللهی، علی  
(کارشناس شیمی کاربردی)

اداره کل استاندارد خراسان شمالی

کریمی، الهه  
(کارشناسی ارشد زمین شناسی)

شرکت سیال رسان بجنورد

گرایلی، علیرضا  
(کارشناسی شیمی)

**اعضا:** (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

**سمت و/یا محل اشتغال:**

گرمرودی اصیل، علی  
(دکترای شیمی کاربردی)

دانشگاه بجنورد

محمودی، هادی  
(کارشناسی ارشد متالوژی)

مجتمع فولاد اسفراین

هورشت، محسن  
(کارشناسی ارشد سرامیک)

شرکت کاشی نوآوران

نگاری، منیره  
(کارشناسی ارشد شیمی معدنی)

شرکت پرین بتن آمود

یاسمی مقدم، حامد  
(کارشناسی مهندسی عمران)

سازمان نظام مهندسی خراسان شمالی

**ویراستار:**

زمانی فر، الهام  
(دکتری شیمی معدنی)

شرکت آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ نمونه برداری
۲	۴ شرایط آزمون
۲	۵ مواد آزمون
۲	۶ وسایل
۲	۶-۱ قالب
۲	۶-۲ ظروف
۲	۶-۳ دستگاه فشاری
۳	۶-۴ معرف شیمیایی
۳	۷ آزمون
۳	۷-۱ تعداد
۴	۷-۲ ابعاد
۴	۷-۳ آماده سازی
۴	۷-۴ تثبیت شرایط
۴	۸ روش اجرای آزمون
۶	۹ ارزیابی و بیان نتایج
۶	۹-۱ تغییر جرم
۶	۹-۲ تغییر قطر
۷	۹-۳ تغییر مقدار مقاومت فشاری
۷	۱۰ گزارش آزمون

## پیش‌گفتار

استاندارد «گروت‌های کاشی- قسمت ۱: تعیین مقاومت ملات‌های رزینی- روش آزمون» که نخستین بار در سال ۱۳۸۸ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در هفصد و سی و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۹۶/۱۰/۶ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۴۹۴ : سال ۱۳۸۸ می‌شود.

منبع و مأخذی (منابع و مأخذی) که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

BS EN 12808-1: 2008, Grouts for tiles- Part 1: Determination of chemical resistance of reaction resin mortars

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۱۲۴۹۴ است. سایر قسمت‌ها عبارتند از:

- قسمت ۲: تعیین مقاومت در برابر سایش - روش آزمون؛
- قسمت ۳: تعیین مقاومت فشاری و خمشی - روش آزمون؛
- قسمت ۴: تعیین جمع‌شدگی - روش آزمون؛
- قسمت ۵: تعیین جذب آب - روش آزمون.



## گروت‌های کاشی - قسمت ۱: تعیین مقاومت شیمیایی ملات‌های رزینی - روش آزمون

هشدار - در این استاندارد تمام موارد ایمنی و بهداشتی درج نشده است. در صورت مواجهه با چنین مواردی، مسئولیت برقراری شرایط بهداشت و ایمنی مناسب و اجرای آن بر عهده کاربر این استاندارد است.

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه روشی برای تعیین مقاومت شیمیایی گروت‌ها و چسب‌های کاشی‌های سرامیکی که تحت شرایط کاری مشخص قرار دارند می‌باشد.

انواع گروت‌ها و چسب‌های رزینی کاشی‌های سرامیکی که در داخل یا خارج ساختمان در کف‌ها یا دیوارها نصب می‌گردند در دامنه کاربرد این استاندارد قرار می‌گیرند.

این استاندارد پیشنهادها یا الزامات اجرایی مورد نیاز برای طراحی و نصب گروت‌ها و کاشی‌های سرامیکی را در بر نمی‌گیرد.

**یادآوری:** گروت‌ها و چسب‌های کاشی‌های سرامیکی می‌توانند برای سایر کاشی‌ها نیز به کار روند (سنگ‌های طبیعی یا با پایه گلومریت و غیره) به شرطی که هیچ گونه اثری نامطلوبی بر روی آن‌ها نداشته باشند.

### ۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

**2-1** EN 1067, Adhesives- Examination and preparation of samples for testing

**2-2** EN ISO 15605, Adhesives- Sampling (ISO 15605: 2000)

### ۳ نمونه برداری

حداقل ۲ kg نمونه چسب یا گروت مطابق استانداردهای EN 1067 و EN ISO 15605 نمونه برداری شود.

### ۴ شرایط آزمون

برای شرایط استاندارد باید دما  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$  و رطوبت نسبی  $(50 \pm 5)\%$  و سرعت هوا در محیط آزمون کمتر از  $0.2 \text{ m/s}$  باشد.

### ۵ مواد

همه مواد آزمون به غیر از چسب را حداقل به مدت ۲۴ h قبل آزمون تحت شرایط استاندارد، قرار دهید. چسب باید در مدت زمان عمر نگهداری<sup>۱</sup> که برای آن تعیین شده است مورد آزمون قرار گیرد.

### ۶ وسایل

#### ۱-۶ قالب

قالب باید به شکل استوانه قائم با قطر  $(25 \pm 1) \text{ mm}$  و ارتفاع  $(25 \pm 1) \text{ mm}$  باشد. قالب باید به گونه‌ای ساخته شده باشد که آزمون را به شکل دلخواه درآورد.

نمونه اصلی قالب را از یک صفحه پلاستیکی با ضخامت  $(25 \pm 1) \text{ mm}$  با برش و ایجاد یک سوراخ به قطر  $(25 \pm 1) \text{ mm}$  تهیه کنید قسمت انتهایی قالب را با یک صفحه صاف پلاستیکی با حداقل ضخامت  $6 \text{ mm}$  و بدون هیچگونه سوراخ، با پیچ یا هر سیم مناسب دیگر ببندید. انواع دیگر قالب‌ها باید از یک لوله پلاستیکی که دارای دیواره‌هایی با قطر داخلی  $(25 \pm 1) \text{ mm}$  و طول  $(25 \pm 1) \text{ mm}$  با ضخامت دیواره کافی و سخت بوده تهیه شود به صورتی که در هنگام قالب گیری پایداری ابعاد خود را حفظ نماید و همچنین برای بستن انتهایی قالب از یک صفحه پلاستیکی با ضخامت  $6 \text{ mm}$  که بتواند یکی از دو سر باز لوله را کاملاً بپوشاند استفاده کنید.

یادآوری - موادی که برای ساخت قالب به کار می رود باید از لحاظ خواص شیمیایی بی اثر بوده و همچنین خواص غیرچسبنده داشته باشد. پلی اتیلن، پلی پروپیلن، پلی تترا فلورو اتیلن و فلزاتی که دارای پوشش پلیمر تترا فلورو اتیلن هستند مناسب و قابل اطمینان می باشند.

#### ۲-۶ ظروف

۱-۲-۶ شیشه دهان گشاد با ظرفیت کافی با درپوش پیچی از جنس پلاستیک یا فلز با نوار پلاستیکی

برای آزمون‌های دمای پایین و با مواد واسطه<sup>۱</sup> با فراریت پایین.

۲-۲-۶ ارلن مایر با ظرفیت کافی و اتصالات استاندارد و یک مبرد برگشتی<sup>۲</sup> برای استفاده با مواد واسطه فرار.

۳-۲-۶ ظرف شرح داده شده در بند ۱-۲-۶ و ۲-۲-۶ ساخته شده از یک ماده بی‌اثر برای استفاده با مواد واسطه‌ای که بر روی شیشه خوردگی ایجاد می‌کنند.

### ۳-۶ دستگاه فشاری

یک دستگاه آزمون با ظرفیت و حساسیت مناسب برای آزمون در سرعت‌های مختلف، این دستگاه باید توانایی اعمال نیروی فشاری به وسیله یک فک فشاری مناسب بر روی آزمون را داشته باشد و این فک فشاری باید به صورتی طراحی شده باشد که با آزمون، خودهم‌تراز<sup>۳</sup> شود.

### ۴-۶ معرف شیمیایی

معرف شیمیایی باید شامل مواد و واسطه‌ای باشند که نشان دهنده مقاومت شیمیایی مواد در معرض کار باشند.

### ۷ آزمون

#### ۱-۷ تعداد

تعداد آزمون‌های مورد نیاز به تعداد مواد واسطه مورد استفاده، تعداد دماهای مختلفی که آزمون باید در آن‌ها انجام پذیرد و تعداد آزمون‌هایی که در هر بازه انجام می‌گیرد بستگی دارد. در هر حالت آزمون‌ها باید شامل حداقل یک مجموعه سه تایی استوانه برای هر ماده واسطه در یک دمای منفرد و هر بازه آزمون باشد. به‌علاوه یک مجموعه حداقل سه تایی از آزمون‌ها باید برای آزمونی که بلافاصله بعد از تثبیت شرایط انجام می‌گیرد و همچنین مجموعه‌های حداقل سه تایی دیگر معادل تعداد دماهای آزمون برای کل دوره آزمون در دسترس باشد. تعداد کل آزمون‌های مورد نیاز را طبق فرمول زیر محاسبه کنید:

---

1- Media  
2- Reflux condenser  
3- Self-Alignment

$$N = n(M.T.I) + n.T + n \quad (1)$$

که در آن:

$N$  تعداد آزمون‌ها؛

$n$  تعداد آزمون برای یک آزمون منفرد؛

$M$  تعداد مواد واسطه؛

$T$  تعداد دماهای آزمون؛

$I$  تعداد بازه‌های آزمون.

#### ۲-۷ ابعاد

آزمون‌ها باید به شکل استوانه با محور راست و با قطر  $(25 \pm 1)$  mm و ارتفاع  $(25 \pm 1)$  mm با سطوح صاف به وسیله قالب شرح داده شده در بند ۶-۱ این استاندارد و بدون استفاده از عامل رهاساز (روغن معدنی) در قالب تهیه شود.

#### ۳-۷ آماده سازی

اجزاء را طبق نسبت‌ها و دستورالعمل سازنده با هم مخلوط کنید. قسمت‌های مختلف را با استفاده از یک وسیله دستی یا مخلوط‌کن برقی با هم مخلوط کرده و مطمئن شوید تمام اجزاء با هم مخلوط شده و یک مخلوط یکنواخت حاصل گردد.

با یک قاشق<sup>۱</sup> محصول به دست آمده را درون قالب به گونه‌ای بریزید که تمام قالب پر شده و هیچگونه هوایی در بین لایه‌های اجزاء باقی نماند. ملات اضافی روی قالب را با استفاده از یک ماله صاف<sup>۲</sup> تا حد امکان صاف و تراز کنید. اجازه دهید مواد در درون قالب باقی بمانند تا به اندازه کافی سخت شده تا پس از جدا شدن قالب، آزمون تغییر شکل ندهد یا شکست نخورد.

#### ۴-۷ تثبیت شرایط

آزمون‌ها را به مدت هفت روز تحت شرایط استاندارد با احتساب زمان مخلوط شدن درون قالب، قرار دهید بعد از گذشت هفت روز بر روی یک سری از آزمون‌ها طبق زیربند ۸-۵ عمل کنید.

---

1- Spatula  
2- Flat trowel

## ۸ روش اجرای آزمون

۸-۱ بلافاصله بعد از تثبیت شرایط، قطر آزمون‌ها را با استفاده از یک میکرومتر تا نزدیک‌ترین  $0.03 \text{ mm}$  اندازه‌گیری کنید. در دو نقطه و با زاویه  $90^\circ$  نسبت به یکدیگر، دو اندازه‌گیری انجام داده و قطر را برحسب میانگین دو اندازه‌گیری یادداشت کنید.

بعد از اندازه‌گیری قطر، آزمون‌ها را با استفاده از یک ترازوی تجزیه‌ای<sup>۱</sup> تا نزدیک‌ترین  $0.001 \text{ g}$  وزن کرده و مقدارها را یادداشت کنید. قبل از غوطه‌وری خلاصه‌ای از سطح ظاهری و رنگ آزمون و شفافیت و رنگ ماده واسطه آزمون را ثبت کنید.

۸-۲ آزمون‌های وزن شده را از سطح جانبی، درون ظرف (زیربند ۶-۲ مراجعه شود) به گونه‌ای غوطه‌ور کنید که سطوح استوانه‌ها با یکدیگر در تماس نباشند. تعداد کل آزمون‌های هر ظرف بستگی به ظرفیت و مقدار ماده واسطه مورد نیاز برای هر آزمون دارد.

۸-۳ مقدار  $ml (5 \pm 10)$  از معرف شیمیایی را برای هر آزمون به ظرف اضافه کرده و درب ظرف را محکم بسته و در یک آون یا در یک حمام آب که در دمای مورد نیاز تنظیم و ثابت شده‌اند نگهداری کنید. دمای مورد نیاز تا حد امکان نزدیک به دمایی است که آزمون عملاً در معرض آن قرار می‌گیرد. معرف‌هایی که غیر پایدار شده‌اند را هر چند بار که ضرورت دارد تعویض کرده، در طول آزمون دقت کنید ترکیب و غلظت مواد شیمیایی را به صورت ترکیب اولیه حفظ کنید.

۸-۴ بعد از گذشت ۲۸ روز آزمون‌ها را خارج کرده و اثر حملات شیمیایی را تعیین کنید. در صورت نیاز در معرض دوره‌های دیگر قرار دهید.

آزمون را در زیر شیر آب سرد جاری سه مرتبه سریعاً تمیز کنید و بلافاصله با یک حوله کاغذی سطح آن را در فواصل هر شستشو خشک کنید. بعد از آخرین مرحله خشک کردن (با حوله کاغذی) آزمون را با سطح جانبی قرار داده اجازه دهید تا به مدت  $30 \text{ min}$  خشک شود سپس آن را تا نزدیک‌ترین  $0.001 \text{ g}$  وزن کرده و قطر آزمون را طبق زیربند ۸-۱ اندازه‌گیری کنید.

**یادآوری:** هر نوع نشانه اثر حملات شیمیایی سطحی در آزمون، هر نوع تغییر رنگ آزمون و تشکیل هر نوع رسوب را بررسی کنید.

۸-۵ مقاومت فشاری یک مجموعه از آزمون‌ها را تعیین کنید:

- بلافاصله بعد از دوره تثبیت شرایط؛
- بعد از هر دوره قرار گرفتن در معرض هر معرف شیمیایی و هر دما؛
- بعد از تمام شدن دوره آزمون و قرارگرفتن در معرض هوا در هر دمای آزمون.

فاصله زمانی بین زمان خارج کردن آزمون‌ها از ماده واسطه آزمون و قرار گرفتن در دستگاه آزمون فشاری باید برای تمام آزمون‌ها یکسان باشد. هر آزمون استوانه‌ای شکل را به گونه‌ای در دستگاه آزمون قرار دهید که سطوح صاف آن با سطح فک فشاری دستگاه در تماس باشد. هنگامی که دستگاه آزمون فاقد قابلیت بارگذاری می‌باشد، نیرویی با نرخ  $(5.5 \pm 0.5) \text{ mm/min}$  تا شکستن آزمون به آن اعمال کرده و حداکثر نیرو را یادداشت کنید.

## ۹ ارزیابی و بیان نتایج

### ۹-۱ تغییرات جرم

افزایش یا کاهش جرم آزمون را برای هر دوره آزمون تا نزدیکترین  $0.1\%$  طبق معادله زیر محاسبه کنید:

$$\Delta W = [(W - C)/C].100 \quad (2)$$

که در آن:

$\Delta W$  تغییرات جرم، برحسب درصد؛

$W$  جرم آزمون بعد از غوطه وری، برحسب گرم؛

$C$  جرم آزمون بعد از تثبیت شرایط اولیه، برحسب گرم.

میانگین سه مقدار یا بیشتر را تعیین کنید. نتایج با علامت (+) نشان دهنده افزایش جرم و با علامت (-) نشان دهنده کاهش جرم می‌باشد.

### ۹-۲ تغییرات قطر

تغییرات قطر آزمون را برای هر دوره آزمون تا نزدیکترین  $0.1\%$  طبق معادله زیر محاسبه کنید، قطر آزمون را بعد از هفت روز تثبیت شرایط،  $100\%$  در نظر بگیرید.

$$\Delta D = [(D_2 - D_1)/D_1].100 \quad (3)$$

که در آن:

$\Delta D$  تغییرات قطر، برحسب درصد؛

$D_2$  قطر آزمون بعد از قرارگیری در دوره آزمون، برحسب میلی‌متر؛

$D_1$  قطر آزمون بعد از تثبیت شرایط اولیه، برحسب میلی‌متر.

### ۳-۹ تغییر مقدار مقاومت فشاری

افزایش یا کاهش مقاومت فشاری آزمون‌ها را برای هر دوره آزمون تا نزدیکترین  $\pm 0.1\%$  محاسبه کنید. مقاومت فشاری آزمون‌هایی که به مدت هفت روز تحت شرایط استاندارد تثبیت شرایط شده‌اند  $\pm 1.0\%$  در نظر بگیرید. سطح مقطع آزمون‌ها را با استفاده از مقدار قطری که طبق روش شرح داده شده در زیربند ۸-۱ محاسبه کنید.

تغییر مقاومت فشاری طبق فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$\Delta S = [(S_2 - S_1)/S_1]. 100 \quad (4)$$

که در آن:

$\Delta S$  تغییرات مقاومت فشاری، برحسب درصد؛

$S_1$  نیروی محاسبه شده در سطح مقطع آزمون بعد از دوره تثبیت شرایط، برحسب مگاپاسکال؛

$S_2$  نیروی محاسبه شده در سطح مقطع آزمون بعد از دوره در معرض قرار گرفتن، برحسب مگاپاسکال.

نتایج با علامت (+) نشان دهنده افزایش مقاومت فشاری و با علامت (-) نشان دهنده کاهش مقاومت فشاری می‌باشد.

### ۱۰ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

الف- ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

ب- مکان، تاریخ و زمان نمونه‌برداری؛

پ- نوع گروت یا چسب، علامت تجاری و نام تولیدکننده؛

ت- کد شناسایی نمونه آزمون؛

ث- جابجایی و انبارش نمونه‌ها قبل از آزمون؛

ج- شرایط قرارگیری در معرض معرف شیمیایی، تکرار و تغییر معرف شیمیایی، دما و غیره؛

چ- تاریخ انجام آزمون؛

ح- رنگ و سطح آزمون‌ها قبل از آزمون؛

خ- کل دوره آزمون و زمان در معرض قرار گرفتن به صورت تعداد روز یادداشت می‌شود. برای هر دوره در

معرض قرار گرفتن، داده‌های زیر مورد نیاز است:

- میانگین درصد تغییر قطر آزمونه؛
- میانگین درصد تغییر جرم آزمونه؛
- ظاهر آزمونه بعد از غوطه‌وری (ترک‌های سطحی، از دست دادن براقیت، سیاهی، متخلخل شدن، نرمی و غیره)؛
- شکل ظاهری معرف شیمیایی آزمون (تغییر رنگ، رسوب و غیره)؛
- میانگین درصد تغییر در مقاومت فشاری آزمونه؛
- ۵- هر عامل دیگری که ممکن است بر روی نتیجه آزمون موثر باشد.