

6 روش‌های آزمون

6.1 آماده‌سازی نمونه‌های آزمون

6.1.1 دما

تمام نمونه‌های آزمون را در دمای (2 ± 23) C آماده کنید.

6.1.2 آمالگام‌سازی

جرم مخلوط آمالگام باید برای ساخت یک استوانه آزمون با ارتفاع (1 ± 8) mm پس از تراکم و با قطر مطابق شکل 1 کافی باشد. در صورت لزوم، ارتفاع استوانه را با متراکم کردن تنها بخشی از مخلوط آمالگام در قالب تنظیم کنید. برای آلیاژهایی که به صورت قرص یا پودر عرضه می‌شوند، جرم آلیاژ و جرم جیوه مورد نیاز برای اختلاط، کپسول (در صورت نیاز)، دسته (در صورت نیاز) و هرگونه لوازم جانبی اختلاط مورد نیاز باید مطابق توصیه‌های سازنده و بر اساس بندهای 7.3.1 و 7.3.2 باشد. برای آلیاژ و جیوه کپسوله‌شده، هر تعداد کپسول مورد نیاز را به‌طور هم‌زمان آمالگام‌سازی کنید. باید از آمالگام‌سازی استفاده شود که با ISO 7488 مطابقت داشته باشد. فرکانس آمالگام‌ساز (یا تنظیم دستگاه) و زمان آمالگام‌سازی باید مطابق مشخصات سازنده و بر اساس بند 7.3.2 باشد.

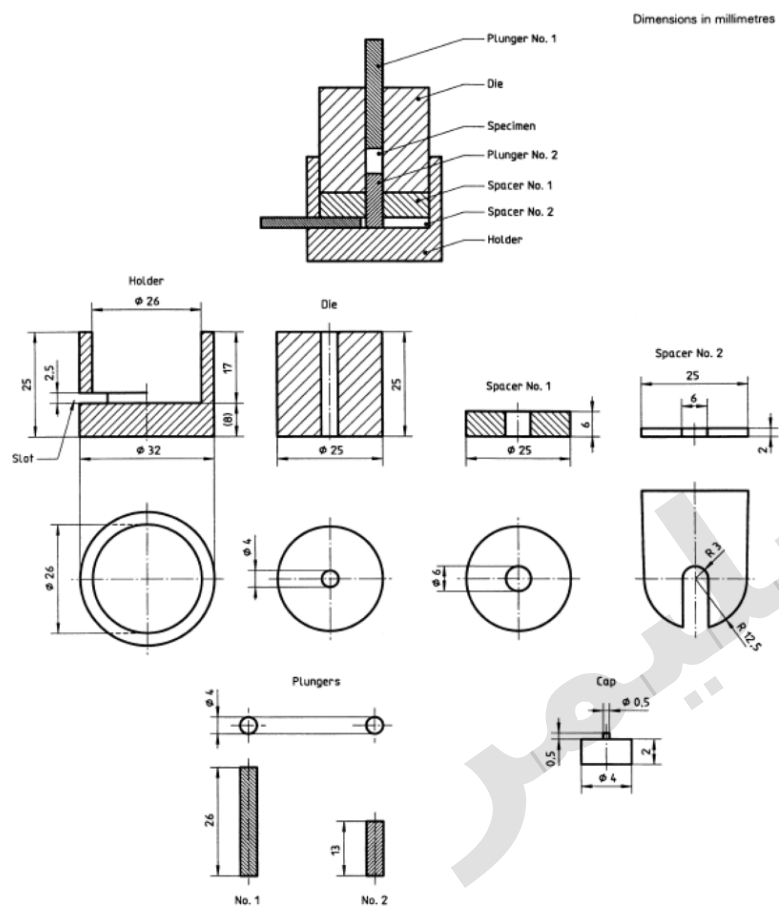


Figure 1 — Apparatus for making amalgam test specimens, showing assembled apparatus and dimensions of each component

6.1.3 دستگاه آماده‌سازی نمونه‌های آزمون برای تعیین خزش، تغییر ابعادی و استحکام فشاری

از دستگاه کاملاً مکانیکی نشان‌داده‌شده در شکل 1 استفاده کنید. نگهدارنده، فاصله‌گذارها و درپوش نیازی به سخت‌کاری ندارند؛ این قطعات باید از فولاد نورد سرد یا فولاد زنگ‌نزن ساخته شوند. قالب و پیستون‌ها را از فولاد ابزار سخت‌کاری‌شده یا فولاد زنگ‌نزن سخت‌کاری‌شده بسازید. سطوح کاری قالب و پیستون‌ها را تا مقدار زبری سطح (ra) حداکثر 6.3 ra، هنگام آزمون مطابق ISO 468، هون‌کاری کنید. حدود لقی بین قالب و پیستون‌ها باید مطابق F7/h7 و بر اساس ISO 286-2 باشد. نگهدارنده، فاصله‌گذارهای شماره 1 و 2، قالب و پیستون شماره 2 را مطابق شکل 1 مونتاژ کنید. هنگام تهیه نمونه‌های آزمون تغییر ابعادی، درپوش نشان‌داده‌شده در شکل 1 را روی پیستون شماره 2 قرار دهید. می‌توان به‌جای درپوش از یک صفحه شیشه‌ای استفاده کرد.

6.1.4 تراکم

توده منسجم ماده آمالگام‌شده را روی حفره قالب تخلیه کنید و بلافاصله با چند حرکت فشاری متراکم‌کننده آمالگام با قطر اندکی کمتر از 4 mm، آمالگام را داخل قالب وارد کنید. هنگام وارد کردن ماده، جیوه را خارج نکنید. هنگام آماده‌سازی نمونه‌های آزمون برای آزمون‌های تغییر ابعادی، درپوش دیگر (نشان‌داده‌شده در شکل 1) را به‌گونه‌ای وارد کنید که سطح تخت آن رو به بالا باشد. پیستون شماره 1 را وارد کرده و برنامه زمانی جدول 3 را دنبال کنید. نمونه آزمون نباید پیرایش شود. پس از خارج کردن نمونه، آن را به محیطی با دمای $(1 \pm 37)^\circ\text{C}$ منتقل کنید.

Table 3 — Schedule for preparation of test specimens

Procedure	Time s
End of amalgamation	—
Place amalgamated mass in the mould and apply a load to produce a pressure of (14 ± 1) MPa	30
Release load and remove No. 2 spacer at	45
Replace load at	50
Release load at	90
Carefully remove excess mercury and eject specimen at	120

6.2 تعیین خزش

6.2.1 آماده سازی نمونه های آزمون

سه نمونه آزمون آماده شده مطابق بند 6.1 را با استفاده از پیستون های شماره 1 و 2 (شکل 1 را ببینید) انتخاب کنید. نمونه های آزمون را به مدت 7 روز در دمای (1 ± 37) C نگهداری کنید. پیش از آزمون، سطح هر دو انتهای هر نمونه آزمون را با استفاده از کاغذهای سیلیکون کاربید مرطوب ASTM با مش 600 یا FEPA PI 200، به صورت مسطح و عمود بر محور آماده کنید. طول هر نمونه آزمون را اندازه گیری کرده و آن را با دقت نزدیک ترین 10 Micrometer، به عنوان طول اولیه، ثبت کنید.

6.2.2 روش اجرا

تنشی برابر با $(0,2 \pm 36)$ MPa را به صورت محوری و پیوسته به نمونه آزمون، به مدت 4 h و در دمای $(0,5 \pm 37)$ C اعمال کنید. تغییر طول بین قرائت های 1 h و 4 h را ثبت کرده و خزش را با دقت نزدیک ترین 0,1 %، به صورت زیر محاسبه کنید:

Creep =

$$\frac{\text{change in length between 1 h and 4 h}}{\text{original length}} \times 100$$

اگر یکی از سه نمونه مردود شود، دو نمونه دیگر آماده کنید. سه نمونه از سه نمونه یا چهار نمونه از پنج نمونه باید الزامات ارائه شده در جدول 2 را برآورده کنند.



دستگاه آزمون خزش آمالگام مطابق ISO 1559

- مکانیزم اعمال نیرو از نوع اهرمی است
- مقدار فشار 36 MPa است
- مجهز به حسگرهای اروپایی برای اندازه‌گیری جابه‌جایی
- شامل 3 ایستگاه اندازه‌گیری
- نرم‌افزار همراه دستگاه ارائه می‌شود
- نرم‌افزار مبتنی بر Windows
- گزارش در قالب MS-WORD
- اتصال USB به رایانه
- کابین کنترل دما
- بالابر محفظه نمونه

- پایش دما و جابه‌جایی در نرم‌افزار
- ترسیم نمودار تمامی داده‌ها
- سیستم گردش برای یکنواختی دما
- کنترل دمای PID محفظه نمونه در $(1 \pm 37)^\circ\text{C}$
- دستگاه‌های آماده‌سازی نمونه شامل نمی‌شوند (در صورت نیاز، مشتری باید قیمت آن‌ها را اعلام کند)