

۶.۶ آماده سازی نمونه آزمون ها برای تعیین انطباق با الزامات خزش، تغییر ابعادی و استحکام فشاری

۶.۶.۱ دما

نمونه آزمون ها را در دمای $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ آماده کنید، مگر آنکه به گونه ای دیگر مشخص شده باشد.

۶.۶.۲ اختلاط

مقداری از آمالگام را که برای ساخت یک استوانه آزمون با ارتفاع $(8 \pm 1) \text{ mm}$ پس از تراکم در قالب نشان داده شده در شکل 1 کافی باشد، مخلوط کنید. در صورت لزوم، ارتفاع استوانه را با متراکم کردن تنها بخشی از مخلوط آمالگام در قالب تنظیم کنید. برای آلیاژی که به صورت قرص یا پودر فله عرضه می شود، جرم آلیاژ و جرم جیوه مورد استفاده در اختلاط، کپسول، دسته هاون (در صورت نیاز) و هر وسیله جانبی دیگری که برای اختلاط لازم است، باید مطابق موارد توصیه شده توسط سازنده و بر اساس 7.3.2 و 2.1 h.7 باشد. از جیوه دندان پزشکی مطابق با الزامات 4.5 و 4.6 این استاندارد بین المللی استفاده کنید. برای محصولاتی که به صورت کپسول های از پیش دوزبندی شده عرضه می شوند، به تعداد مورد نیاز از کپسول ها استفاده کنید. اگر استفاده از بیش از یک کپسول لازم باشد، آن ها را به طور هم زمان و با استفاده از تجهیزات از یک نوع مخلوط کنید. از آمالگاماتوری استفاده کنید که با ISO 7488 مطابقت داشته باشد. سازنده محصول آمالگام باید مطابق با 7.3.1 b)، تنظیمات آمالگاماتور و زمان اختلاط را مشخص کند.

۶.۶.۳ دستگاه آماده سازی نمونه آزمون ها برای تعیین خزش، تغییر ابعادی

و استحکام فشاری

۶.۶.۳.۱ کلیات

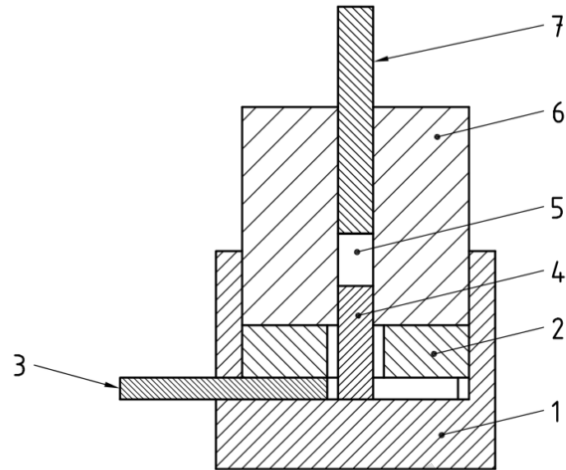
دستگاه را مطابق شکل های 1 تا 5 به کار ببرید.

۶.۶.۳.۲ مواد و تلرانس های ساخت دستگاه

نگهدارنده، فاصله گذارها و کلاهک را از فولاد نورد سرد یا فولاد زنگ نزن بسازید. قالب و سنبه ها را از فولاد ابزار سخت کاری شده یا فولاد زنگ نزن سخت کاری شده بسازید. سطوح کاری قالب و سنبه ها را تا عمق زیری مغزی (Rk) حداکثر $6.3 \mu\text{m}$ ، هنگام آزمون مطابق با ISO 13565-2، هون کاری کنید. حدود لقی بین قالب و سنبه ها باید مطابق با ISO 286-2 برابر F7h7 باشد.

۶.۶.۳.۳ مونتاژ دستگاه

برای ساخت نمونه‌آزمون‌های خزش و استحکام فشاری، نگهدارنده، فاصله‌گذارهای شماره 1 و 2، قالب و سنبه شماره 2 را مطابق شکل 1 مونتاژ کنید. برخی ابزارهای اندازه‌گیری مورد استفاده در آزمون تغییر ابعادی (برای مثال تداخل‌سنج‌ها) ممکن است به ایجاد اثر یا فرورفتگی روی سطح انتهایی نمونه‌آزمون نیاز داشته باشند؛ این اثر توسط کلاهک نشان‌داده‌شده در شکل 5 ایجاد می‌شود. برای ساخت نمونه‌آزمون‌های تغییر ابعادی، در صورتی که برای ابزار اندازه‌گیری مورد استفاده مناسب باشد، کلاهک را در مجموعه مونتاژ قرار دهید. در این حالت، کلاهک را روی سنبه شماره 2 قرار دهید.

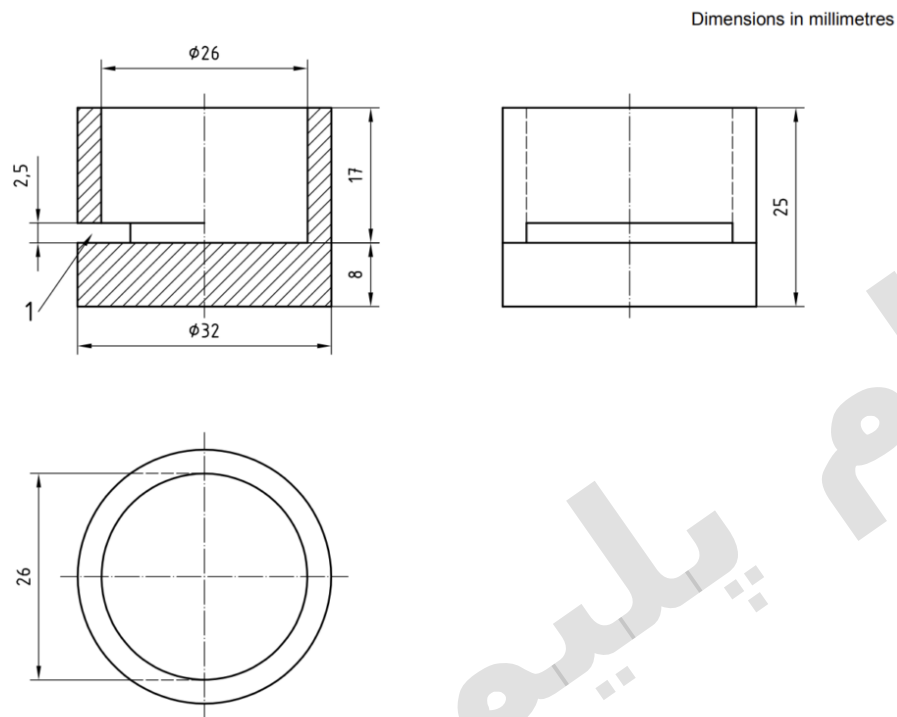


Key

- 1 holder
- 2 spacer No. 1
- 3 spacer No. 2
- 4 plunger No. 2
- 5 test specimen
- 6 die
- 7 plunger No. 1

The dimensions for each of the components are given in the figures that follow.

Figure 1 — Vertical section through the apparatus for making amalgam test specimens, showing the assembled apparatus with a specimen in place



Key

1 slot

Figure 2 — The holder

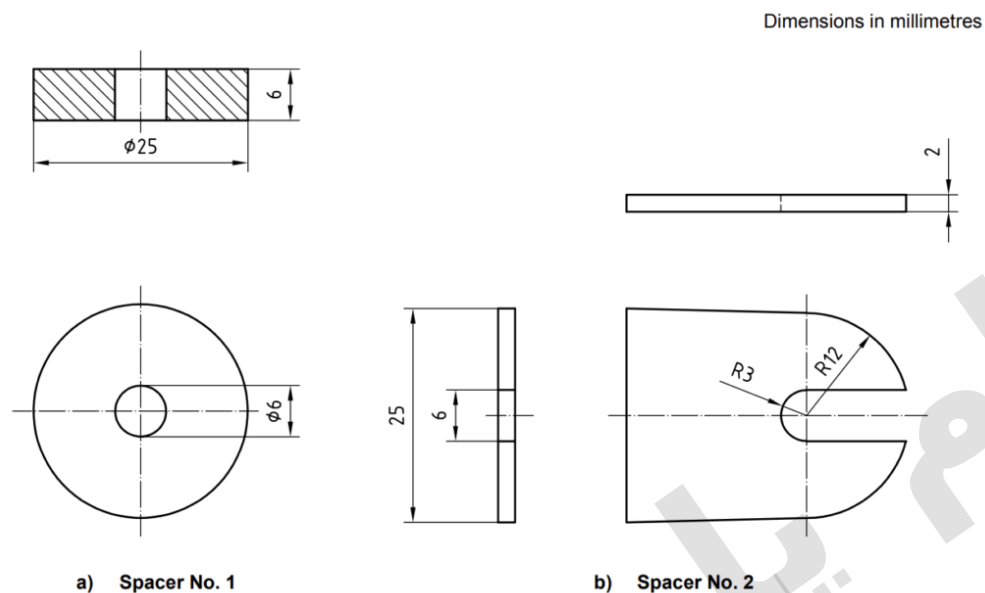
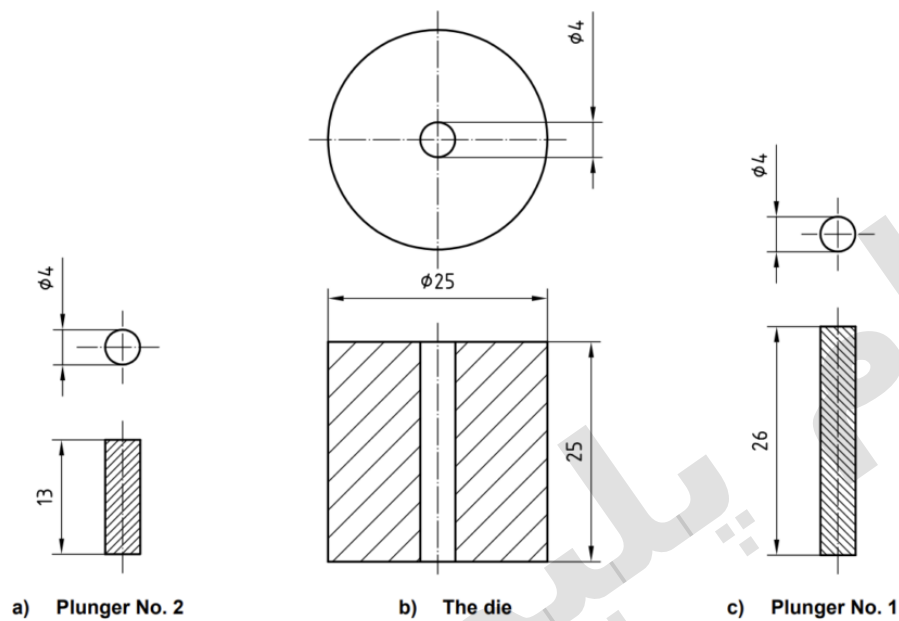


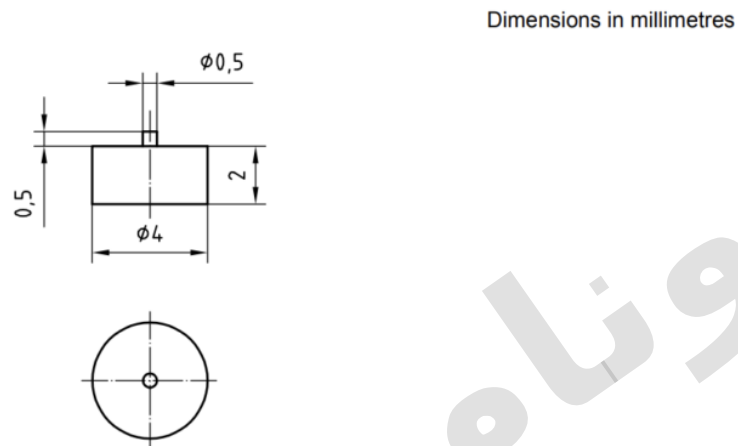
Figure 3 — Spacer No. 1 and Spacer No. 2

Dimensions in millimetres



To assist the operator to judge whether the correct quantity of amalgam has been inserted, to give a specimen that is within the permitted range for length, i.e. (8 ± 1) mm, three circumferential datum lines should be scribed at 9 mm, 11 mm and 13 mm from one end of plunger No. 1. This end shall be in contact with the amalgam. Though such datum lines are not mandatory, their use is recommended.

Figure 4 — Plunger No. 2, The die and Plunger No. 1



This cap shall be used in conjunction with the apparatus shown in Figure 1 if the measuring instrument requires a small indentation at one end of the specimen.

Figure 5 — Cap used for the production of dimensional-change specimens

Table 3 — Schedule for the preparation of test specimens

Time in seconds

Procedure	Time
End of mixing	0
Place mixed mass into the die, insert plunger No. 1 and apply a load to produce a pressure of (14 ± 1) MPa	30
Release load and remove spacer No. 2 at	45
Replace load at	50
Release load at	90
Carefully remove excess mercury and eject specimen at	120

۶.۶.۴ تراکم

جرم یکپارچه آمالگام مخلوط شده را روی حفره قالب خالی کنید و بلافاصله با استفاده از چند ضربه یک متراکم کننده آمالگام با قطر کمی کمتر از 4 mm، آن را وارد قالب کنید. هنگام وارد کردن، جیوه را خارج نکنید. سنبه شماره 1 را وارد کنید و برنامه مندرج در جدول 3 را اجرا کنید. نمونه آزمون نباید پیرایش شود. پس از بیرون راندن، نمونه آزمون را به هوایی با دمای $(1 - + 37) ^\circ\text{C}$ منتقل کنید. یادداشت: اگر روی سطح استوانه ای سنبه شماره 1 خطوط نشانه محیطی حک شده باشد، این خطوط نقاط مرجعی برای تعیین این موضوع فراهم می کنند که آیا مقدار آمالگام وارد شده، نمونه آزمونی با طول مجاز ایجاد می کند یا خیر. این خطوط در فاصله های 9 mm، 11 mm و 13 mm از انتهای سنبه ای قرار دارند که با آمالگام در تماس است. اگر کلاهک (شکل 5) در دستگاه مونتاژ شده وجود نداشته باشد و تنها خط نشانه 13 mm دیده شود، طول نمونه آزمون برابر $(8 - + 1)$ mm خواهد بود. اگر کلاهک (شکل 5) در دستگاه مونتاژ شده وجود داشته باشد و هر دو خط نشانه 11 mm و 13 mm دیده شوند، اما خط 9 mm دیده نشود، طول

نمونه آزمون برابر (8 -+ 1) mm خواهد بود.

۶.۷ تعیین خزش

۶.۷.۱ آماده سازی نمونه آزمون ها

نمونه آزمون ها را مطابق 6.6 آماده کنید. پنج نمونه آزمون بسازید. آن ها را به مدت (0,2 -+ 7,0) روز در دمای (1 -+ 37) °C نگهداری کنید. پیش از آزمون، سطح هر دو انتهای هر نمونه آزمون را با استفاده از ساینده های پوشش دار مرطوب مطابق با اندازه میکروگرایت P1200 و بر اساس ISO 6344-1:1998، به صورت مسطح و عمود بر محور آن سنگ زنی کنید. طول هر نمونه آزمون را اندازه گیری کرده و آن را با دقت 0,01 mm به عنوان طول اولیه ثبت کنید.

۶.۷.۲ روش اجرا

تنشی برابر با (0,2 -+ 36,0) MPa را به صورت عادی و یکنواخت روی دو انتهای استوانه اعمال کنید و آن را به مدت 4 h به طور پیوسته در دمای (0,5 -+ 37,0) °C حفظ کنید. تغییر طول نمونه آزمون را بین (0,05 -+ 1,00) h و (0,1 -+ 4,0) h با دقت 0,01 mm ثبت کنید.

کرنش خزشی را با دقت 0,1 % به صورت زیر محاسبه کنید:

$$\frac{\Delta l}{l_0} \times 100 = \varepsilon_c \quad (3)$$

where

Δl is the change in length occurring between 1 h and 4 h;

l_0 is the original length;

ε_c is the creep strain, as a percentage.

سه نمونه آزمون را آزمون کنید. اگر هر سه نتیجه الزامات جدول 2 را برآورده کنند، آزمون دو نمونه آزمون دیگر ضروری نیست. اگر یکی از سه نمونه آزمون الزامات جدول 2 را برآورده نکند، دو نمونه آزمون دیگر را آزمون کنید. بیش از پنج نمونه آزمون را آزمون نکنید.

۶.۸ تعیین تغییر ابعادی حین سخت شدن

۶.۸.۱ آماده سازی نمونه آزمون ها

نمونه آزمون ها را مطابق 6.6 آماده کنید.

۶.۸.۲ روش اجرا

نمونه آزمون را در ابزار اندازه گیری قرار دهید. در طول آزمون، نمونه آزمون را تحت قیدی بیشتر از 0,02 N قرار ندهید. در طول آزمون، دمای نمونه آزمون را روی $^{\circ}\text{C}$ (1 -+ 37) حفظ کنید. تغییر ابعادی ایجاد شده را بین min (0,1 -+ 5,0) و $0,1 \pm 24,0$ h از پایان اختلاط، با دقت $0,5 \pm 0,1$ mm اندازه گیری کنید. در $0,1 \pm 24,0$ h، طول نمونه آزمون را با دقت $0,01 \pm$ mm اندازه گیری کنید.

تغییر ابعادی را با دقت 0,01 % به صورت زیر محاسبه کنید:

$$\frac{\Delta l_d}{l_d} \times 100 = \varepsilon_d(\%) \quad (4)$$

where

Δl_d is the dimensional change occurring between 5 min and 24 h;

l_d is the length at 24 h;

ε_d is the dimensional change as a percentage.

۶.۹ تعیین استحکام فشاری

۶.۹.۱ آماده‌سازی نمونه‌آزمون‌ها

نمونه‌آزمون‌ها را مطابق 6.6 آماده کنید.

۶.۹.۲ روش اجرا

استحکام فشاری را با استفاده از یک دستگاه آزمون مکانیکی مناسب تعیین کنید. در طول آزمون،

دمای نمونه‌آزمون را روی $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ حفظ کنید. بار را به‌صورت عادی و یکنواخت روی دو انتهای استوانه و با سرعت حرکت عرضی $(0,5 \pm 0,1)$ mm/min اعمال کنید. برای هر نمونه‌آزمون، استحکام فشاری را با دقت 5 MPa ثبت کنید.

۶.۹.۳ استحکام فشاری در 1 h

استحکام فشاری پنج نمونه‌آزمون را در (60 ± 2) min پس از اختلاط تعیین کنید.

اگر تنها سه نمونه‌آزمون الزامات استحکام فشاری در 1 h مندرج در جدول 2 را برآورده کنند، استحکام

فشاری پنج نمونه‌آزمون دیگر را تعیین کنید. بیش از ده نمونه‌آزمون را آزمون نکنید.

۶.۹.۴ استحکام فشاری در 24 h

استحکام فشاری پنج نمونه‌آزمون را در (24 ± 1) h پس از اختلاط تعیین کنید.

اگر تنها سه نمونه‌آزمون الزامات استحکام فشاری در 24 h مندرج در جدول 2 را برآورده کنند، استحکام فشاری پنج نمونه‌آزمون دیگر را تعیین کنید. بیش

از ده نمونه‌آزمون را آزمون نکنید.



دستگاه آزمون کشش-فشار یونیورسال مطابق ISO 24234

- مطابق با ISO 527 و ISO 24234
- کنترل سروو
- بال اسکرو
- دو ستون
- درگاه USB برای اتصال به کامپیوتر
- نرم افزار مبتنی بر Windows
- تفکیک پذیری بار 1/10000
- محدوده سرعت تا 200 mm/min
- فک های فشاری برای آزمون استحکام آمالگام
- کاربری آسان و نمایش واضح (منحنی های آزمون، محاسبات)
- تعویض آسان فک ها از طریق اتصال نر-ماده

- دقت $\pm 0.5\%$ از کل مقیاس
- بالاسکرو دقیق و خودتمیزشونده
- موتور سروو بدون جاروبک، عملکرد بدون نیاز به تعمیر و نگهداری
- کالیبراسیون آسان لودسل
- ویدئوی آموزشی همراه دستگاه
- نرم افزار همراه دستگاه
- پشتیبانی آنلاین و غیرحضوری 7/24
- قالب ساخت نمونه آزمون آمالگام به صورت آپشن ارائه می شود (در صورت درخواست، جداگانه قیمت گذاری خواهد شد)



دستگاه آزمون خزش آمالگام مطابق ISO 24234

- قالب ساخت نمونه آزمون آمالگام به صورت آپشن ارائه می شود (در صورت درخواست، جداگانه قیمت گذاری خواهد شد)
- سنسور اندازه گیری جابه جایی

- تعداد ایستگاه‌ها مطابق درخواست مشتری
- وزنه‌ها برای اعمال تنش 36 MPa روی قطعه نمونه
- درگاه USB برای اتصال به PC
- کنترل دما برای محفظه قطعه نمونه
- نمایش گرافیکی دما و جابه‌جایی
- ثبت داده‌ها به مدت 4 h
- گردش هوا برای محفظه نمونه
- پشتیبانی آنلاین و غیرحضوری 7/24
- نرم‌افزار همراه دستگاه
- نرم‌افزار مبتنی بر Windows
- ویدئوی آموزشی همراه دستگاه
- کامپیوتر به صورت آپشن ارائه می‌شود (دستگاه می‌تواند با هر کامپیوتری مجهز به هر نسخه‌ای از WINDOWS کار کند)