

5 تجهیزات

5.1 حمام مایع با دمای ثابت، قادر به کنترل دقیق دما تا $0.5^{\circ}\text{C} \pm$

5.1.1 مایع حمام نباید نمونه‌های آزمون را پلاستیکه یا با آن‌ها واکنش دهد. مشخص شده است که پلی(اتیلن گلیکول)، گلیسرین و آب کاربرد گسترده‌ای دارند.

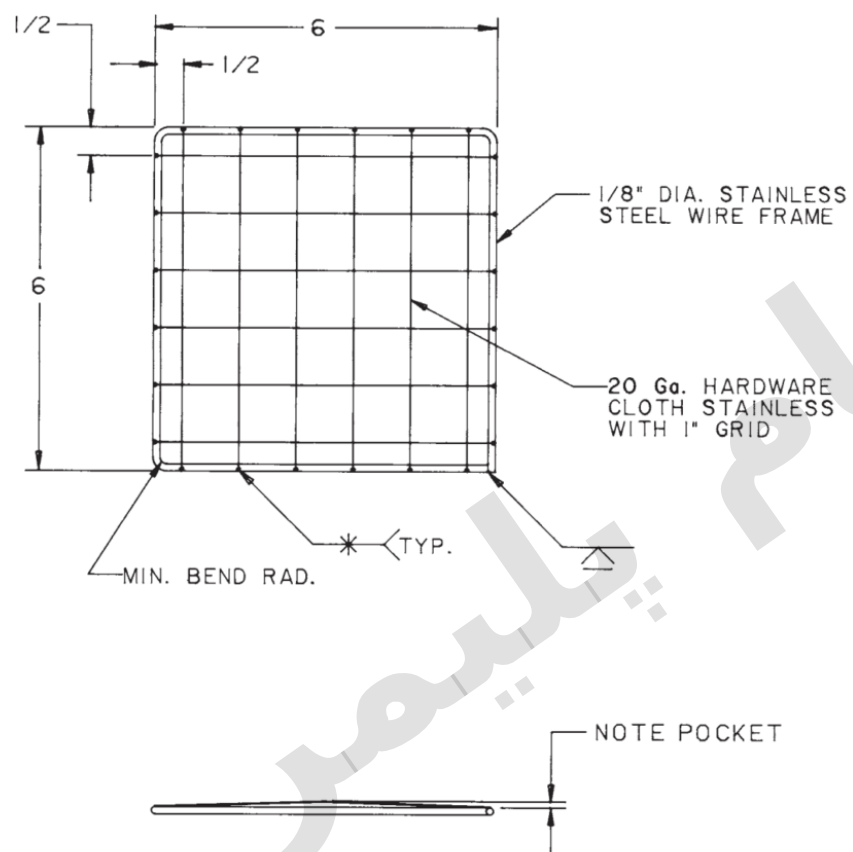
5.2 دماسنج—دماسنج ASTM شماره 1°C مطابق با الزامات مشخص شده در Specification E 1

5.3 مهر فلزی مربعی، به ابعاد 100 در 100 mm، دارای فلش حک شده برای نشان دادن جهت دستگاهی فیلم، به همراه پد مهر و جوهر. (جوهر نباید در مایع حمام حل شود).

یادداشت 2—می‌توان به جای مهر فلزی مربعی از قالب یا شابلون فلزی (100 در 100 mm) استفاده کرد.

5.4 نگهدارنده انقباض آزاد—نگهدارنده‌ای طراحی شده برای آزمون یک نمونه آزمون، مانند آنچه در شکل 1 و شکل 2 نشان داده شده است. به عنوان جایگزین، می‌توان از نگهدارنده‌ای مانند آنچه در شکل 3 نشان داده شده است برای غوطه‌ور کردن هم‌زمان چند نمونه آزمون استفاده کرد. با این حال، باید بررسی شود که تماس بین نمونه‌های آزمون موجب ایجاد خطا نشود.

5.5 خط‌کش، مدرج شده بر حسب میلی‌متر.



- NOTE:
- (A) Cut hardware cloth 6 1/8 by 6 1/8 .
 - (B) Form a pocket in center of cloth.
 - (C) Weld cloth to frame as shown.
2. Two required for assembly.

FIG. 1 Construction of Top and Bottom Grid Retainers of Specimen Holder

6 نمونه آزمون

- 6.1 نمونه آزمون باید شامل نمونه‌هایی به ابعاد 100 mm در 100 باشد.
6.2 برای هر دمای آزمون، حداقل دو نمونه آزمون لازم است.

7 آماده‌سازی

- 7.1 آماده‌سازی—نمونه‌های آزمون را در دمای $23 \pm 3.6^\circ\text{F}$ [2°C] و رطوبت نسبی $50 \pm 5\%$ ، به مدت حداقل 40 h پیش از آزمون، مطابق با روش A استاندارد Practice D 618 آماده‌سازی کنید؛ این الزام برای آزمون‌هایی است که آماده‌سازی در آن‌ها ضروری است. در صورت بروز اختلاف، تolerانس‌ها باید برابر با $\pm 1.8^\circ\text{F}$ [$\pm 1^\circ\text{C}$] و $2 \pm \%$ رطوبت نسبی باشند.
7.2 شرایط آزمون—دمای حمام مایع را در محدوده $0.5^\circ\text{C} \pm$ از دمای موردنظر تنظیم کنید و اجازه دهید پایدار شود.

8 روش اجرا

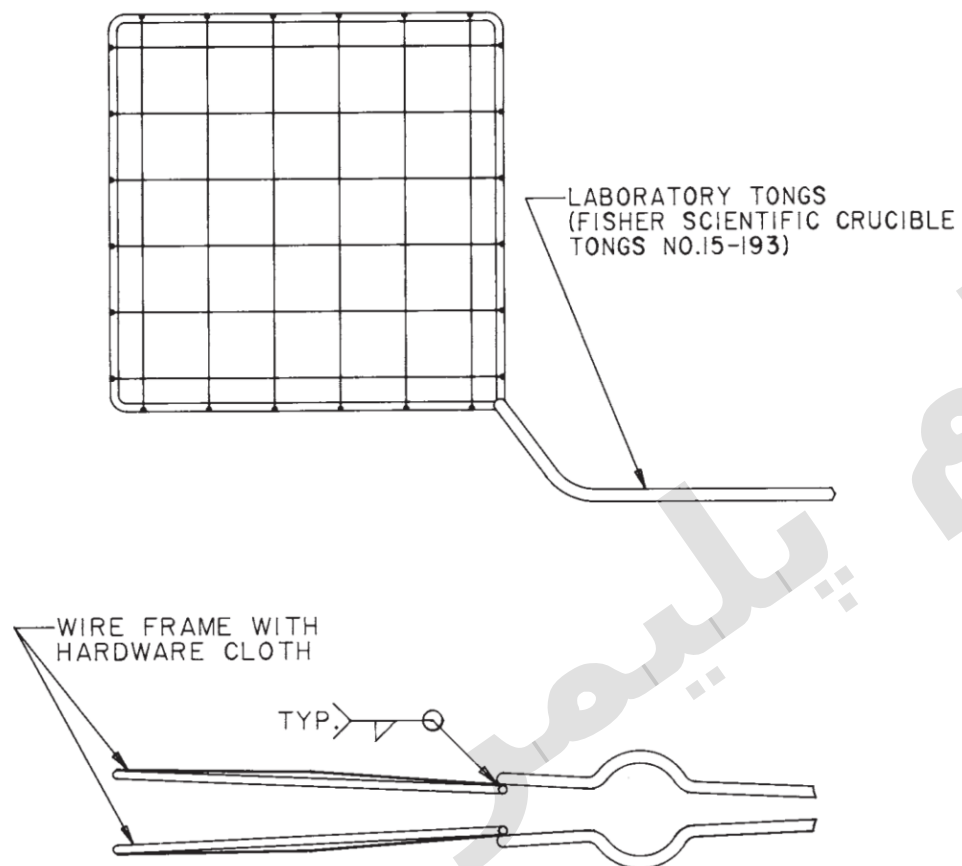
- 8.1 بخش مهرشده فیلم را مهر و برش دهید. می‌توان حاشیه کوچکی از فیلم را در اطراف ناحیه مهرشده باقی گذاشت.

- 8.1.1 به عنوان یک روش جایگزین، می‌توان نمونه‌های آزمون را با قالب یا با استفاده از شابلون برش داد. برای مشخص کردن جهت فیلم، می‌توان لبه‌ای از قالب را دارای شکاف کرد.
8.2 نمونه آزمون را در نگهدارنده انقباض آزاد قرار دهید، به گونه‌ای که با لبه‌های نگهدارنده تماس نداشته باشد. نگهدارنده باید از شناور شدن نمونه آزمون در محیط حمام جلوگیری کند و درعین حال امکان گردش آزاد محیط حمام در اطراف نمونه آزمون را فراهم سازد. می‌توان چند نمونه آزمون را آزمون کرد، اما باید برای جلوگیری از محدود شدن حرکت نمونه‌ها نسبت به یکدیگر دقت شود.
8.3 دمای حمام را پیش از غوطه‌ورسازی هر نمونه آزمون مشاهده و ثبت کنید.
8.4 نمونه آزمون را به مدت 10 s در حمام غوطه‌ور کنید، یا به مدتی که مشخص شده است برای رسیدن ماده به تعادل حرارتی و انجام حداکثر انقباض کافی باشد. پیش از غوطه‌ورسازی، نمونه آزمون را روی حمام نگه ندارید؛ زیرا این کار ممکن است موجب انقباض زودرس یا بازیخت شود و خطا ایجاد کند.

یادداشت 3— غوطه‌ورسازی به مدت 10 s عموماً برای بیشتر ترموپلاستیک‌ها با ضخامت حداکثر 0.05 mm [0.002 in] کافی تشخیص داده شده است؛
با این حال، برای مواد جدید یا ضخیم‌تر ممکن است زمان غوطه‌ورسازی متفاوتی لازم باشد تا حداکثر انقباض در دمای موردنظر تضمین شود.

8.5 نمونه آزمون را از حمام خارج کرده و سریعاً در یک محیط مایع با دمای اتاق، ترجیحاً قابل امتزاج با محیط حمام، غوطه‌ور کنید.

8.6 پس از 5 s نمونه آزمون را از محیط خنک‌کننده خارج کرده و ابعاد خطی نمونه آزمون را در هر دو جهت دستگاهی (طولی) و عرضی اندازه‌گیری و ثبت کنید.



NOTE 1—Weld one wire frame to the inside of both arms of the tongs as shown.

FIG. 2 Assembly of Specimen Holder

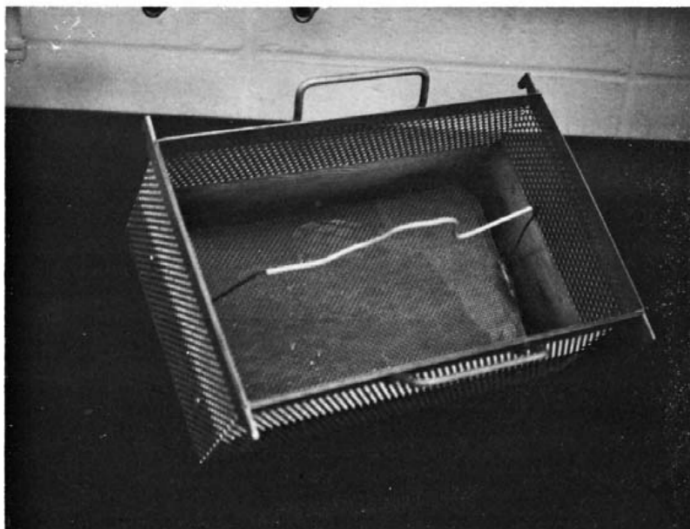


FIG. 3 Trough and Wire Basket

یادداشت 4—احتیاط: از کشیدن نمونه آزمون خودداری کنید.

9 محاسبه

9.1 درصد انقباض آزاد را برای هر جهت مطابق رابطه زیر تعیین کنید:

$$\text{Unrestrained linear shrinkage, \%} = [(L_0 - L_f)/L_0] \times 100 \quad (1)$$

که در آن:

L_0 = طول اولیه ضلع (100 mm)، و

L_f = طول ضلع پس از انقباض.

یادداشت 5—اگر ماده کش بیاید، عددی منفی به دست خواهد آمد.

یادداشت 6—از آنجاکه بعد اولیه دقیقاً 100 mm است، می‌توان انقباض را مستقیماً از روی خط‌کش خواند؛ به این صورت که علامت mm-100 را روی یک انتهای خط قرار داده و میلی‌متر مقابل انتهای دیگر خط را به عنوان درصد انقباض قرائت کنید.

9.2 محاسبات نمونه:

Initial length, $L_0 = 100$ mm (2)

Length after shrinkage, $L_f = 75$ mm (3)

Unrestrained linear shrinkage, % = $[(100 - 75)/100] \times 100 = 25$ (4)