

۴ اصل

یک لوله با طول مشخص، به مدت معین در یک حمام مایع یا آون هوایی با دمای مشخص قرار داده می‌شود. طول مشخصی از این بخش از لوله، پیش و پس از گرمادهی و در شرایط یکسان اندازه‌گیری می‌شود. میزان برگشت، به صورت درصد تغییر طول نسبت به طول اولیه محاسبه می‌شود. ظاهر سطح آزمونه نباید پس از گرمادهی تغییر کند.

۵ دستگاه

۵.۱ حمام مایع گرم‌شونده، با کنترل ترموستاتیک در دمای TR، مطابق جدول ۱، مگر آنکه در استاندارد ارجاع‌دهنده به‌گونه‌ای دیگر مشخص شده باشد.

حجم و هم‌زدن حمام باید به‌گونه‌ای باشد که دما هنگام غوطه‌ور کردن آزمونه در محدوده دمای مشخص‌شده باقی بماند. مایع انتخاب‌شده باید در دمای مشخص‌شده پایدار باشد و به‌طور دیگری بر ماده پلاستیکی اثر نگذارد.

یادداشت: گلیسرین، گلیکول، روغن معدنی عاری از هیدروکربن‌های آروماتیک یا محلول کلرید کلسیم مناسب هستند؛ با این حال، هر مایع دیگری که با این توصیه‌ها مطابقت داشته باشد نیز قابل استفاده است.

۵.۲ آون هوایی، با کنترل ترموستاتیک، به‌گونه‌ای که در دمای TR مطابق جدول ۱ کار کند، مگر آنکه به‌گونه‌ای دیگر مشخص شده باشد، و بتواند این دما را حداکثر ظرف ۱۵ دقیقه پس از قرار دادن آزمونه‌ها مجدداً برقرار کند. آون باید مجهز به ترموستاتی باشد که بتواند TR را با انحراف مجاز $\pm 2^{\circ}\text{C}$ حفظ کند.

۵.۳ تجهیزات جانبی

۵.۳.۱ وسیله‌ای برای نگه‌داشتن آزمونه یا آزمونه‌ها در حمام گرم یا آون، مطابق بند ۷.

۵.۳.۲ دماسنج، با دقت $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$.

۶ آماده‌سازی

۶.۱ آزمون

بلافاصله پس از اکستروژن، نمونه لوله مورد آزمون باید در دمای $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ نگهداری شود یا آماده‌سازی مطابق ۶.۲ آغاز شود. اگر آزمون بلافاصله پس از تولید لوله انجام شود، ممکن است نتیجه‌ای بدبینانه به دست آید. در صورت بروز اختلاف، آزمون را حداقل ۲۴ ساعت پس از تولید و نگهداری در دمای $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ انجام دهید. یک لوله به طول $(200 \pm 20) \text{ mm}$ را به عنوان آزمون انتخاب کنید. با استفاده از ابزاری مانند خط‌انداز، روی این آزمون دو علامت محیطی با فاصله ۱۰۰ mm از یکدیگر، متناظر با ناحیه آزمون و در فاصله‌های مساوی از دو انتها، ایجاد کنید. برای هر نمونه لوله، در مجموع سه آزمون مشابه آماده کنید. لوله‌های با قطر ۲۵۰ mm یا بیشتر را می‌توان برای تولید آزمون‌ها به چهار قطعه مساوی برش داد.

Table 1 — Parameters for the determination using a liquid bath or air oven

Thermoplastics material ^a	Temperature of bath or air oven T_R °C	Duration of exposure min	Length of test piece mm		
PVC-U	150 ± 2	For liquid bath: 15 for $e \leq 8$ 30 for $8 < e \leq 16$ For air oven: 60 for $e \leq 8$ 120 for $8 < e \leq 16$	200 ± 20		
PVC-C	150 ± 2				
PVC-HI	150 ± 2				
SAN+PVC	150 ± 2				
PA	150 + 2 (air oven only)				
PE 32/40	100 ± 2				
PE 50/63	110 ± 2				
PE 80/100					
PE-X	120 ± 2				
PB	110 ± 2				
PP-H et PP-B	150 ± 2				
PP-R	135 ± 2				
ABS et ASA	150 ± 2				
^e mean wall thickness, in millimetres.					
^a Symbols in accordance with ISO 1043-1.					

۶.۲ آماده سازی و conditioning

آزمونه ها را به مدت زمانی مطابق با ضخامت دیواره لوله، به شرح زیر، در دمای $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ آماده سازی کنید:
 $e \leq 3 \text{ mm}$ ، برای $h = 1$

$h \geq 3$ ، برای $e \leq 8$ mm
 $h \geq 6$ ، برای $e \leq 16$ mm
که در آن e میانگین ضخامت دیواره برحسب میلی‌متر است.

۷ روش اجرا

در دمای $(23 \pm 2)^\circ C$ ، فاصله L0 بین علامت‌ها را با دقت 0.25 mm اندازه‌گیری کنید.
دمای حمام گرم یا آون هوایی را روی دمای TR مطابق جدول ۱ تنظیم کنید، مگر آنکه به‌گونه‌ای دیگر مشخص شده باشد.

آزمونه‌ها را به‌گونه‌ای آویزان کنید که امکان حرکت آزادانه داشته باشند و با دیواره‌ها یا کف حمام یا آون تماس پیدا نکنند؛ همچنین در مورد حمام، حداقل فاصله 30 mm بین مرز بالایی ناحیه آزمون (مطابق ۶.۱) و سطح مشترک سیال-هوا وجود داشته باشد. آزمون را می‌توان روی تکیه‌گاه قرار داد، مشروط بر اینکه این کار مانع برگشت نشود.
آزمون‌ها را برای مدت مشخص‌شده در جدول ۱، مگر آنکه به‌گونه‌ای دیگر مشخص شده باشد، در این وضعیت نگه دارید. دمای آزمون مشخص‌شده را در ناحیه بین علامت‌های محیطی روی آزمون حفظ کنید.

آزمون‌ها را از حمام یا آون خارج کنید و اجازه دهید در همان وضعیت آزادانه آویزان بمانند. پس از آنکه تا دمای $(23 \pm 2)^\circ C$ سرد شدند، حداکثر و حداقل فاصله L بین علامت‌ها را، در نقاط مقابل یکدیگر از نظر قطری و با دنبال کردن هرگونه انحنای سطوح علامت‌گذاری‌شده، اندازه‌گیری کنید.

۸ بیان نتایج

برای هر آزمون، برگشت طولی RL_i را با استفاده از معادله زیر، به‌صورت درصد محاسبه کنید:

$$R_{L,i} = \frac{\Delta L}{L_0} \times 100$$

where

$$\Delta L = L_0 - L_i$$

L_0 فاصله بین علامت‌ها پیش از غوطه‌وری، برحسب میلی‌متر است؛
 L_i فاصله بین علامت‌ها پس از غوطه‌وری است که در امتداد مولدها و برحسب میلی‌متر اندازه‌گیری می‌شود.
آن دسته از اندازه‌گیری‌های L را انتخاب کنید که بیشترین مقدار ΔL را به دست می‌دهند؛ ΔL می‌تواند مثبت یا منفی باشد.
هنگامی که آزمون مطابق ۶.۱ به چهار قطعه مساوی برش داده شده است، برگشت طولی آزمون، $R_{L,i}$ ، برابر با میانگین سه نتیجه بزرگ‌تر از چهار نتیجه محاسبه می‌شود.
برای برگشت طولی R_L لوله، میانگین حسابی مقادیر به دست آمده برای هر سه آزمون را محاسبه کنید.

پیوست A (اطلاعاتی)

مشخصات پایه پیشنهادی برای برگشت طولی
با استفاده از حمام مایع یا آون هوایی، مقدار محاسبه شده برگشت طولی باید با مقدار پیشنهادی ارائه شده در جدول A.1 مطابقت داشته باشد.

Table A.1 — Basic specifications of longitudinal reversion

Thermoplastics material	Reversion %	Thermoplastics material	Reversion %
PVC-U	≤ 5	PB	≤ 2
PVC-C	≤ 5	PP-H	≤ 2
PVC-HI	≤ 5	PP-B	≤ 2
SAN+PVC	≤ 5	PP-R	≤ 2
PE	≤ 3	PA	≤ 2
PE-X	≤ 3	ABS et ASA	≤ 5

برای کاربردهایی که به مشخصات سخت‌گیرانه‌تری نیاز دارند، می‌توان مقداری کمتر از حد مجاز مربوطه در جدول A.1 را پذیرفت.

برای مشاهده ویدئوهای محصولات، کانال YouTube ما را بررسی کنید و سؤالات خود را در WhatsApp پرسید:

- [یوتیوب](#)
- [واتس‌آپ](#)

آوا هونام پلیمر