



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۴۳۶

تجدید نظر اول

۱۳۹۲

INSO

1436

1st. Revision

2013

ترکیبات پلی وینیل کلرید (PVC) انعطاف پذیر  
برای مصارف عمومی جهت  
قالب گیری و روزن رانی - ویژگی ها

**General-Purpose flexible PVC compounds  
for moulding and extrusion - Specifications**

ICS: 83.080.20

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود 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، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود 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 می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (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 of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد  
« ترکیبات پلی وینیل کلرید (PVC) انعطاف پذیر برای مصارف عمومی جهت  
قالب گیری و روزن رانی - ویژگی ها »  
(تجدید نظر اول)

**رئیس:**

حسن زاده، ندا  
(دکتری شیمی)

**دبیر:**

مهرمولایی، فاطمه  
(فوق لیسانس شیمی)

**اعضاء:** (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اسدزاده، راضیه  
(لیسانس شیمی)

بهرامی زاده، زهرا  
(لیسانس شیمی)

بهروزی، سحر  
(لیسانس شیمی)

چراغی، حسین  
(فوق لیسانس مهندسی مواد)

خوشنام، فرزانه  
(فوق لیسانس شیمی)

دایی، مینا  
(فوق لیسانس شیمی)

**سمت و / یا نمایندگی**

هیأت علمی دانشگاه آزاد اهواز

کارشناس اداره کل استاندارد خوزستان

مسئول فنی شرکت رامین پلاستیک

کارشناس

مدیر کنترل کیفی شرکت جهاد زمزم

کارشناس اداره کل استاندارد خوزستان

کارشناس اداره کل استاندارد خوزستان

کارشناس شرکت پرشیا پژوهش شریف

مدیر کنترل کیفی شرکت پیشگام پلاست  
خوزستان

عباسی نورآبادی، مهسا  
(فوق لیسانس مهندسی عمران)

کارشناس شرکت زرگستر روبینا

فتاحی نیا، مهناز  
(فوق لیسانس شیمی)

مدیر کنترل کیفی شرکت پارس لیان اروند

کریمی چشمه علی، مریم  
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس اداره کل استاندارد خوزستان

محسنی، خلیل  
(فوق لیسانس مهندسی مواد)

کارشناس شرکت زرگستر روبینا

محمدطاهری، فاطمه  
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس شرکت پرشیا پژوهش شریف

نجفی، زینب  
(فوق لیسانس شیمی)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ نسبت اجزای سازنده
۱	۳ طبقه بندی
۱	۴ ثبات رنگ
۲	۵ پس دهی رنگ
۲	۶ ظاهر
۳	۷ الزامات ویژگی های فیزیکی
۳	۸ نشانه گذاری
۵	پیوست الف (اطلاعاتی) آماده سازی ورق های نورد شده و قالب گیری شده و تثبیت شرایط آزمون
۸	پیوست ب (اطلاعاتی) ارتباط بین هوازدگی و درجات متفاوت ثبات رنگ
۹	پیوست پ (اطلاعاتی) کتاب نامه

## پیش گفتار

استاندارد " ترکیبات پلی وینیل کلرید (PVC) انعطاف پذیر برای مصارف عمومی جهت قالب گیری و روزن رانی - ویژگی ها " نخستین بار در سال ۱۳۵۴ تدوین شد. این استاندارد بر اساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط سازمان ملی استاندارد ایران و تأیید در کمیسیون های مربوط برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در یک هزار و چهل و پنجمین اجلاس کمیته ملی استاندارد صنایع شیمیایی و پلیمر مورخ ۹۲/۳/۲۱ 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 می شود. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۳۶ : سال ۱۳۵۴ است.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است :

BS 2571:1990, General-purpose flexible PVC compounds for moulding and extrusion

# ترکیبات پلی وینیل کلرید (PVC) انعطاف پذیر برای مصارف عمومی جهت قالب گیری و روزن رانی - ویژگی ها

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزاماتی برای اجزای سازنده<sup>۱</sup> و ویژگی‌های ۱۲ نوع ترکیب پلی وینیل کلرید (PVC)<sup>۲</sup> انعطاف پذیر برای مصارف عمومی است. این استاندارد برای ترکیبات M<sub>1</sub> تا M<sub>6</sub> مورد استفاده در قالب گیری تزریقی و E<sub>1</sub> تا E<sub>6</sub> مورد استفاده در قالب گیری و روزن رانی کاربرد دارد. این استاندارد برای ترکیبات پلی وینیل کلرید کلردار شده کاربرد ندارد.

## ۲ اجزای سازنده

ترکیبات باید از هموپلیمرهای وینیل کلرید ساخته شده باشند و با نرم کننده‌ها و اجزای دیگر ترکیب شوند.

## ۳ طبقه بندی

ترکیبات باید در ۱۲ نوع، M<sub>1</sub> تا M<sub>6</sub> و E<sub>1</sub> تا E<sub>6</sub>، به ترتیب برای کاربردهای قالب گیری و روزن رانی طبقه بندی شوند (جدول‌های ۱ و ۲ را ببینید). علاوه بر این هر نوع از این ترکیبات باید به سه درجه A، B یا C، به ترتیب برای نشان دادن ثبات رنگ در برابر نور روز<sup>۳</sup> (بند ۴-۱ را ببینید)، نور مصنوعی (بند ۴-۲ را ببینید)، یا عدم ثبات رنگ (بند ۴-۳ را ببینید) تقسیم بندی شود.

## ۴ ثبات رنگ

### ۱-۴ ثبات رنگ در برابر نور روز: درجه A

ترکیباتی که به عنوان A درجه بندی می‌شوند، هنگامی که ورق آماده سازی شده طبق پیوست الف، مطابق استاندارد BS 2782-5 آزمون می‌شود، نباید در برابر نور روز، ثبات رنگی کم‌تر از پشم آبی رنگ استاندارد با درجه ۴<sup>۴</sup> داشته باشند.

**یادآوری** - تجربه نشان داده است که این الزامات برای اطمینان از این که تغییر رنگ شدیدی بعد از ۱۸ ماه قرارگیری در معرض هوای آزاد رخ ندهد، کافی است. ترکیبات پلی وینیل کلرید نرم شده با ثبات رنگ بهتر در برابر نور روز را می‌توان از طریق انتخاب دقیق رنگ‌دانه‌ها و اجزای دیگر به دست آورد. توصیه می‌شود در مورد این ترکیبات خاص و ویژگی‌های آن‌ها به صورت مستقیم با تأمین کننده مشورت شود.

- 
- 1- Composition
  - 2- Poly vinyl Chloride
  - 3- Daylight
  - 4- Blue-dyed wool standard No.4

#### ۲-۴ ثبات رنگ در برابر نور مصنوعی: درجه B

ترکیباتی که به عنوان B درجه بندی می‌شوند، هنگامی که ورق آماده‌سازی شده طبق پیوست الف، مطابق استاندارد BS 2782-5 آزمون می‌شود، نباید در برابر نور مصنوعی، ثبات رنگی کم‌تر از پشم آبی رنگ استاندارد با درجه ۴ داشته باشند، مشروط به این‌که:

الف- یک لامپ قوس زنون فیلتر شده<sup>۱</sup> برای شبیه‌سازی کردن تابش خورشید استفاده شود؛

ب- لامپ‌ها و فیلترها در فواصل زمانی پیشنهاد شده توسط سازنده‌ها تعویض شوند؛

پ- نگاه‌دارنده‌های آزمون، علاوه بر چرخش حول لامپ، حول محور خود بچرخند؛

ت- از دمای °C (  $55 \pm 3$  ) برای صفحه سیاه<sup>۲</sup> استفاده شود؛

ث- رطوبت نسبی  $(50 \pm 5)$ ٪ باشد؛

ج- آب مقطر یا آب یون‌زدایی شده مورد استفاده جهت تثبیت رطوبت نسبی در  $(50 \pm 5)$ ٪، مستقیماً به آزمون-ها، پاشیده نشود.

#### ۳-۴ عدم ثبات رنگ: درجه C

ترکیباتی که قادر به برآورده کردن الزامات ثبات رنگ بندهای ۱-۴ یا ۲-۴ نباشند، با درجه C نشان داده می‌شوند.

#### ۵ پس دهی رنگ<sup>۳</sup>

هنگامی که ورق آماده‌سازی شده طبق پیوست الف، مطابق استاندارد BS 2782-5 آزمون می‌شود، نباید هیچ رنگی پس بدهد.

#### ۶ ظاهر

ترکیبات باید عاری از مواد خارجی بوده و رنگ یکنواخت داشته باشند. رنگ ورق قالب‌گیری شده طبق پیوست الف، باید به‌عنوان رنگ ترکیب پذیرفته شود.

#### ۷ الزامات ویژگی‌های فیزیکی

هنگامی که آزمون‌های به دست آمده از ورق آماده‌سازی شده طبق پیوست الف، با استفاده از روش‌های فهرست شده در این استاندارد آزمون می‌شوند، ویژگی‌های فیزیکی باید در توافق با جدول‌های ۱ و ۲ باشند.

#### ۸ نشانه گذاری

برچسب یا مدرک تحویل باید حداقل شامل اطلاعات زیر باشد:

- 
- 1- Filtered
  - 2- Black panel
  - 3- Colour bleeding



۱-۸ نام یا علامت تجاری سازنده؛

۲-۸ طبقه بندی مواد (بند ۳ را ببینید)، مثلاً E4A؛

۳-۸ شماره این استاندارد ملی؛

جدول ۱- ویژگی‌های فیزیکی ترکیبات قالب‌گیری تزریقی

نوع ترکیب						روش مربوطه از استاندارد BS 2782	واحد	ویژگی
M <sub>6</sub>	M <sub>5</sub>	M <sub>4</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>1</sub>			
> ۸۰	۸۵ تا ۶۵	۷۰ تا ۴۵	۵۰ تا ۳۰	۳۵ تا ۱۵	< ۲۰	۳۶۵ A	عدد نرمی	نرمی
۷	۸	۱۰٫۵	۱۲٫۵	۱۴	۱۵	۳۲۰ A <sup>a</sup>	(حداقل) MPa	استحکام کششی
۳۲۵	۳۰۰	۲۷۵	۲۵۰	۲۰۰	۱۵۰	۳۲۰ A <sup>a</sup>	(حداقل) %	ازدیاد طول در نقطه شکست
-۴۵	-۴۰	-۳۰	-۲۵	-۱۵	-۱۰	۱۵۱ A	(حداکثر) °C	دمای خمش <sup>۱</sup> سرد
-۳۰	-۲۰	-۱۰	-۵	+۵	+۱۵	۱۵۰ B	(حداکثر) °C	دمای انعطاف سرد <sup>۲</sup>
۴٫۰	۳٫۰	۲٫۵	۲٫۰	۱٫۵	۱٫۵	۴۶۵ B	(حداکثر) %	اتلاف نرم کننده در اثر حرارت

<sup>a</sup> آزمون با نرخ جداسازی فک‌ها برابر ۵۰۰ mm / min انجام شده است.

1- Cold bend temperature  
2- Cold flex temperature

جدول ۲- ویژگی فیزیکی ترکیبات روزن رانی

نوع ترکیب						روش مربوطه از استاندارد BS 2782	واحد	ویژگی
E <sub>6</sub>	E <sub>5</sub>	E <sub>4</sub>	E <sub>3</sub>	E <sub>2</sub>	E <sub>1</sub>			
> ۸۰	۸۵ تا ۶۵	۷۰ تا ۴۵	۵۰ تا ۳۰	۳۵ تا ۱۵	< ۲۰	۳۶۵ A	عدد نرمی	نرمی
۷,۵	۹	۱۱	۱۴	۱۷	۱۹	۳۲۰ A <sup>a</sup>	(حداقل) MPa	استحکام کششی
۳۵۰	۳۲۵	۳۰۰	۲۵۰	۲۰۰	۱۵۰	۳۲۰ A <sup>a</sup>	(حداقل) %	ازدیاد طول در نقطه شکست
-۴۵	-۴۰	-۳۰	-۲۵	-۱۵	-۱۰	۱۵۱ A	(حداکثر) °C	دمای خمش سرد
-۳۰	-۲۰	-۱۰	-۵	+۵	+۱۵	۱۵۰ B	(حداکثر) °C	دمای انعطاف سرد
۴,۰	۳,۰	۲,۵	۲,۰	۱,۵	۱,۵	۴۶۵ B	(حداکثر) %	اتلاف نرم کننده در اثر حرارت

<sup>a</sup> آزمون با نرخ جداسازی فکها برابر ۵۰۰ mm / min انجام شده است.

## پیوست الف

### (اطلاعاتی)

#### آماده سازی ورق‌های نورد شده<sup>۱</sup> و قالب‌گیری شده و تثبیت شرایط آزمون

#### الف-۱ اصول آزمون

ابتدا ورق‌هایی که نورد شده‌اند، آماده‌سازی می‌شوند و سپس تحت فشار به هم متصل شده تا ورق‌های قالب‌گیری شده که آزمون‌ها از آن‌ها بریده می‌شوند، تهیه شوند.

#### الف-۲ وسایل

الف-۲-۱ نورد مخلوط کن دو غلتکی<sup>۲</sup>، با غلتک‌های استوانه‌ای شکل و قادر به کار در دماهای حداکثر  $180^{\circ}\text{C}$   
الف-۲-۲ پرس قالب‌گیری هیدرولیک، قادر به تأمین فشار قالب‌گیری حداقل  $10\text{MPa}$ . صفحات گرم‌کن پرس<sup>۳</sup> باید مجهز به وسایل گرمایش و سرمایش باشند، به طوری که سطوح صفحات گرم‌کن بتوانند تا دمای  $180^{\circ}\text{C}$  گرم شوند و دما در هر نقطه از سطح قالب، نسبت به مرکز صفحه گرم‌کن بیش از  $3^{\circ}\text{C} \pm$  انحراف نداشته باشد.

الف-۲-۳ قالب‌ها، نری<sup>۴</sup>، مادگی<sup>۵</sup> و پنجره- قالب<sup>۶</sup>. مجهز به چندین فویل<sup>۷</sup> جدا کننده، مثلاً صفحات فولادی عکاسی بسیار صیقلی

الف-۲-۴ دای برش<sup>۸</sup>، با لبه‌های تیز عاری از عیب‌هایی مثل شکاف‌ها و برآمدگی‌ها

#### الف-۳ روش انجام آزمون

#### الف-۳-۱ آماده سازی مواد ورق نورد شده

ورق‌های از جنس ماده مورد نظر را با استفاده از نورد دو غلتکی (بند الف-۲-۱) به صورت زیر آماده کنید. سرعت غلتک کندتر را در  $(2 \pm 10)\text{ m/min}$  تنظیم کنید. دماهای سطح غلتک‌ها را در گستره نشان داده شده در جدول الف-۱ مطابق عدد نرمی مواد تعیین شده با استفاده از استاندارد BS 2782-3، به گونه‌ای تنظیم کنید که بعد از یک دقیقه تا دو دقیقه نورد کردن، مواد روی غلتک‌ها نوار پیچ شوند.

- 
- 1- Milled
  - 2- Two – roll mixing mill
  - 3- Press platens
  - 4- Male
  - 5- Female
  - 6- Window-frame
  - 7- Foil
  - 8- Cutting die

یادآوری - وجود یک اختلاف سرعت بین دو غلتک نورد معمول می‌باشد. نسبت ۱ به ۱/۲ برای حرکت آهسته‌تر غلتک‌ها ترجیح داده می‌شود.

جدول الف-۱- ارتباط بین عدد نرمی مواد و دماهای سطحی غلتک‌های نورد و قالب‌ها

دمای سطح		عدد نرمی مواد
قالب‌ها	غلتک‌های نورد	
۱۷۰ تا ۱۸۰	۱۶۰ تا ۱۷۵	< ۱۵
۱۴۵ تا ۱۷۵	۱۴۵ تا ۱۷۰	۱۵ تا ۳۰
۱۳۵ تا ۱۶۵	۱۳۰ تا ۱۶۰	> ۳۰

تنظیمات گیره<sup>۱</sup> را به‌گونه‌ای تنظیم کنید که ضخامت مورد نظر را، برای ورق نورد شده ایجاد کند. مجموع ضخامت همه ورق‌های مورد استفاده برای قالب‌گیری باید کمی بیشتر از ضخامت ورق قالب‌گیری شده یا آزمونه‌ی مورد نیاز باشد.

مواد را به غلتک‌های نورد اضافه کنید. اطمینان حاصل کنید که مواد، یک توده نوردی<sup>۲</sup> برای دستیابی به اختلاط مؤثر تشکیل می‌دهند.

هر گونه ماده افتاده از گیره باید با دقت و سریع از سینی جمع آوری و به غلتک‌های متحرک نورد برگردانده شود. هنگامی که یک ورق تشکیل شد، نورد کردن را به مدت تقریباً پنج دقیقه به روشی ادامه دهید که تمام اجزای سازنده مواد به صورت بهینه پراکنده شود. این امر به‌طور طبیعی شامل برش ورق می‌باشد و این امکان را فراهم می‌کند که این توده نوردی یک غلتک یا لبه آویزان<sup>۳</sup> و تغذیه کننده مجدد<sup>۴</sup> را در گیره تشکیل دهد. ورق نورد شده را بدون کشیدن از غلتک‌ها خارج کنید.

یادآوری - انحرافات قابل توجه از این روش کارها جهت انجام نورد کاری، می‌تواند روی کیفیت ویژگی فیزیکی به دست آمده تأثیر بگذارد.

### الف-۳-۲ آماده سازی مواد ورق قالب گیری شده

جرم مورد نیاز از ماده‌ای که برای پرکردن قالب مورد نیاز است را با محاسبه از جرم حجمی ماده ورق یا با ساختن یک قالب آزمایشی تعیین کنید.

- 1- Nip setting
- 2- Rolling bank
- 3- Flap
- 4- Refeeding

تعداد موردنیاز ورق‌های نورد شده را ترجیحاً به صورت لایه‌های متقاطع، در قالب از پیش گرم شده تا دمایی متناسب با عدد نرمی مواد (جدول الف-۱) قرار دهید. صفحات گرم‌کن از پیش گرم شده پرس را ببندید و یک فشار تقریباً ۰٫۳ MPa را به مدت پنج دقیقه به منظور تسهیل کردن پیش‌گرمایش ماده ادامه دهید. سپس فشار قالب را بین ۲ MPa و ۱۰ MPa افزایش داده و به مدت دو دقیقه تا پنج دقیقه در این فشار نگه‌دارید. در طول این مدت باید جریان کافی از ماده بین قالب و سطوح فلزی وجود داشته باشد تا منجر به تشکیل مقدار کوچکی از پلیسه قالب شود. در حالی که فشار اعمالی ثابت نگه داشته شده، دمای قالب را تا حدود  $40^{\circ}\text{C}$  یا در مورد مواد بسیار نرم تا دمایی پایین‌تر از  $40^{\circ}\text{C}$  خنک کنید. قالب را باز کرده و ورق را بردارید.

### الف-۳-۳ آماده‌سازی آزمون‌ها

آزمون‌های مورد نیاز را از ورق قالب‌گیری شده حداقل ۴۸ ساعت بعد از تولید به وسیله ماشین کاری یا مهر کردن با استفاده از یک دای لبه تیز (بند الف-۲-۴) به شکل مورد نیاز آماده کنید. برای اندازه‌گیری نرمی آزمون‌ها باید حداقل هفت روز از زمان تولید گذشته باشد.

### الف-۳-۴ تثبیت شرایط و شرایط آزمون

به‌غیر از موارد مشخص شده در روش آزمون مربوطه، تثبیت شرایط و همچنین کل آزمون را در دمای  $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$  و رطوبت نسبی  $(50 \pm 5)\%$  انجام دهید. به‌جز برای اندازه‌گیری عدد نرمی که مدت تثبیت شرایط باید هفت روز باشد، شرایط را به مدت ۴۸ ساعت قبل از آزمون تثبیت کنید.

## پیوست ب

### (اطلاعاتی)

#### ارتباط بین هوازدگی<sup>۱</sup> و درجات متفاوت ثبات رنگ

تأکید می‌شود که ثبات رنگ با هوازدگی ناشی از نور مستقیم خورشید و باران یکسان نیست. برای آزمون ثبات رنگ مطابق استاندارد BS 2782-5 از آزمون‌هایی استفاده می‌شود که در معرض هوای آزاد با زاویه ۴۵° رو به سوی جنوب در نیمکره شمالی، زیر شیشه با ضخامت سه میلی‌متر به صورت مایل قرار گرفته‌اند. شیشه مقداری از نور خورشید، به‌ویژه در طول موج‌های کوتاه‌تر طیف، به عبارتی نور فرابنفش را حذف می‌کند. نور فرابنفش به پلیمرهایی نظیر پلی‌وینیل کلرید آسیب رسانده و می‌تواند بسته به سیستم‌های رنگ مورد استفاده، موجب تغییر رنگ شود. مقدار کم نور فرابنفش در نور خورشید می‌تواند به مقدار قابل توجهی در اثر تغییر موقعیت جغرافیایی، مقدار ارتفاع بالاتر از سطح دریا، پوشش ابر، درجه آلودگی و فصل‌ها کاملاً تغییر کند. به این دلایل، اندازه‌گیری‌های ثبات رنگ در برابر نور طبیعی، حتی هنگام استفاده از پشم‌های آبی استاندارد می‌توانند نتایج متفاوت ایجاد کنند.

اندازه‌گیری کنترل شده ثبات رنگ در برابر نور مصنوعی یعنی هنگام انجام آزمون مطابق استاندارد BS 2782-5 می‌تواند تغییر کم‌تر داشته باشد اما منابع نوری آزمایشگاهی متفاوت، نتایج متفاوتی ایجاد می‌کنند. در این استاندارد منبع نور قوس زنون به این دلیل توصیه شده است که در شکل‌های مورد استفاده معمول آن، طیف خروجی آن مشابه نور روز است و همچنین به‌طور گسترده به مدت بیش از ۳۰ سال استفاده شده است. معمولاً نتایج در یک سوم یا یک چهارم زمان صرف شده برای اندازه‌گیری ثبات رنگ نور طبیعی به دست می‌آیند. نمی‌توان انتظار داشت که آزمون ثبات رنگ با استفاده از نور مصنوعی و طبیعی دقیقاً منجر به نتایج یکسان شود. میزان نور فرابنفش در منابع نوری آزمایشگاهی می‌تواند بیشتر از نور طبیعی باشد، در نتیجه به دلیل تغییرپذیری ذاتی بیشتر نور طبیعی و بیشتر بودن میزان نور فرابنفش آزمایشگاهی نسبت به نور طبیعی، منابع نوری آزمایشگاهی، انجام یک آزمون دقیق‌تر را میسر می‌سازد.

پوست پ

(اطلاعاتی)

کتاب نامہ

- [1] BS 2782-1, methods of testing plastics – part1: thermal properties
- [2] BS 2782-3, methods of testing plastics – part 3: Mechanical properties
- [3] BS 2782-4, methods of testing plastics – part 4: Chemical properties
- [4] BS 2782-5, methods of testing plastics – part 5: Optical and Colour properties, Weathering
- [5] BS 6746, Specification for PVC insulation and sheath of electric cables