



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iran National Standards Organization



استاندارد ملی ایران

۱۰۷۳۷

تجدید نظر اول

۱۴۰۱

INSO

10737

1st Revision

2022

Modification of

BS EN ISO
2440:2019

پلیمرهای سلولی انعطاف پذیر و سخت -
پیرسازی تسریع شده - روش های آزمون

**Flexible and rigid cellular polymeric
materials- Accelerated ageing-
Test methods**

ICS:83.100

استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۷۳۷ (تجدید نظر اول): سال ۱۴۰۱

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج - شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج - ایران

تلفن: ۸- (۰۲۶)۳۲۸۰۶۰۳۱

دورنگار: (۰۲۶)۳۲۸۰۸۱۱۴

رایانامه: standard@inso.gov.ir

وبگاه: <http://www.inso.gov.ir>

Iran National Standards Organization (INSO)

No.2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@inso.gov.ir

Website: <http://www.inso.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، وظیفه تعیین، تدوین، به روزرسانی و نشر استانداردهای ملی را بر عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود 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 می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمونگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، 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 Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«پلیمرهای سلولی انعطاف پذیر و سخت - پیرسازی تسریع شده - روش های آزمون»

رئیس:

اخپاری، شهاب
(دکتری شیمی پلیمر)

سمت و/یا محل اشتغال:

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

دبیر:

ابراهیم، الهام
(کارشناسی شیمی کاربردی)

پژوهشگاه استاندارد

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آریانسب، فضا
(دکتری شیمی آلی)

پژوهشگاه استاندارد

پورقاسمی، رضا
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

شرکت مهندسی آریانام

خالقی مقدم، ماهرو
(دکتری شیمی آلی)

پژوهشگاه استاندارد

سلطانی، معصومه
(کارشناسی مهندسی شیمی)

شرکت شهاب تایر آسیا

سنگ سفیدی، لاله
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

پژوهشگاه استاندارد

سیدشالچی، افروز
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

عضو مستقل

ضیا، حمیده
(کارشناسی مهندسی شیمی نساجی))

شرکت سایپا آذین

عباسی مقدم، مرتضی
(کارشناسی ارشد بازرگانی بین الملل)

اداره کل استاندارد استان قم

قاسمی، رضا
(کارشناسی ارشد مهندسی نساجی)

پژوهشگاه استاندارد

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

کربلایی باقر، میلاد
(دکتری مهندسی پلیمر)

مهاجرانی، ندا سادات
(کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی)

ولی بیگی، میلاد
(کارشناسی مهندسی نساجی)

ویراستار:

سنگ سفیدی، لاله
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

سمت و/یا محل اشتغال:

شرکت مهندسی آریانام

شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع لاستیک

پژوهشگاه استاندارد

پژوهشگاه استاندارد

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ تجهیزات
۲	۱-۴ برای پیرسازی دمایی/گرمایی
۲	۲-۴ برای پیرسازی رطوبتی
۲	۳-۴ برای اندازه‌گیری خواص فیزیکی
۲	۵ قطعات آزمون
۲	۱-۵ تعداد، اندازه و شکل
۳	۲-۵ تثبیت شرایط
۳	۶ روش اجرای آزمون
۳	۱-۶ کلیات
۳	۲-۶ پیرسازی گرمایی خشک
۴	۳-۶ پیرسازی رطوبتی
۵	۴-۶ تثبیت مجدد
۵	۷ محاسبات و بیان نتایج
۵	۱-۷ محاسبه
۵	۲-۷ بیان نتایج
۵	۸ گزارش آزمون
۷	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) تغییرات اعمال شده در این استاندارد ملی نسبت به استاندارد

منبع

پیش‌گفتار

استاندارد « پلیمرهای سلولی انعطاف‌پذیر و سخت-پیرسازی تسریع‌شده- روش‌های آزمون » که نخستین بار در سال ۱۳۸۶ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به‌عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در یک‌صد و نوزدهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد صنایع پلیمر مورخ ۱۴۰۱/۰۵/۱۲ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، به‌عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۷۳۷: سال ۱۳۸۶ می‌شود.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «ترجمه تغییر یافته» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی همراه با اعمال تغییرات با توجه به مقتضیات کشور است:

BS EN ISO 2440:2019, Flexible and rigid cellular polymeric materials-Accelerated ageing tests

پلیمرهای سلولی انعطاف‌پذیر و سخت-پیرسازی تسریع‌شده-روش‌های آزمون

هشدار- کاربران این استاندارد باید با فعالیت‌های متداول آزمایشگاهی آشنایی داشته باشند. در این استاندارد به تمامی مشکلات ایمنی مربوط به استفاده از آن (در صورت وجود) اشاره نمی‌شود. به کارگیری روش مناسب برای حفظ سلامتی و ایمنی بر اساس قوانین ملی، به عهده آزمون‌کننده خواهد بود.

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش‌های آزمایشگاهی پیرسازی برای پلیمرهای سلولی انعطاف‌پذیر و سخت است. این روش‌های پیرسازی مشابه اثرات واکنش‌هایی مانند اکسیداسیون یا هیدرولیز در اثر رطوبت است که به‌طور طبیعی رخ می‌دهند. خواص فیزیکی مورد نظر، قبل و بعد از به‌کارگیری پیرسازی تعیین‌شده، اندازه‌گیری می‌شوند.

این استاندارد فقط برای اسفنج‌های لاتکسی سلول باز، اسفنج پلی‌یورتان سلول باز و سلول بسته و اسفنج‌های پلی‌اولفین سلول بسته کاربرد دارد.

اثر آزمون‌های پیرسازی روی هر یک از خواص فیزیکی می‌تواند بررسی شود، اما خواصی که معمولاً بررسی می‌شوند شامل خواص کششی و ازدیاد طول، یا فشردگی^۱؛ یا سختی دندان‌گذاری^۲ هستند.

این روش‌ها الزاماً با رفتار عملکردی یا پیرسازی در معرض نور ارتباط ندارند.

در صورت تمایل، شرایط پیرسازی مندرج در این استاندارد را می‌توان برای مواد با ساختار کامپوزیت^۳ شامل هر یک از انواع مواد سلولی فوق‌العمل کرد. این کار می‌تواند در بررسی فعل و انفعالات احتمالی بین مواد سلولی و سایر بسترها، کمک‌کننده باشد. ساختارهای کامپوزیتی می‌توانند به شکل محصول نهایی کامل یا نماینده آزمون‌های کوچکی بریده‌شده از محصول باشند.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به‌صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

1- Compression
2- Indentation hardness
3- Composite construction

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 ISO 23529 , Rubber — General procedures for preparing and conditioning test pieces for physical test methods

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۴۵۷: سال ۱۳۹۷، لاستیک - روش کار عمومی آماده‌سازی و تثبیت شرایط آزمون‌ها برای روش‌های آزمون فیزیکی، با استفاده از استاندارد ISO 23529: 2016 تدوین شده است.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف ارائه نشده است.^۱

۴ تجهیزات

۱-۴ برای پیرسازی دمایی/گرمایی

۱-۱-۴ آون، مجهز به سیستم گردش هوا، با قابلیت تثبیت دما با رواداری $\pm 3^{\circ}\text{C}$

یادآوری - توصیه می‌شود وسیله‌ای استفاده شود که دما را ترجیحاً به‌طور پیوسته ثبت کند.

۲-۴ برای پیرسازی رطوبتی

۱-۲-۴ دستگاه پیرسازی، با ابعاد مناسب طوری که حجم کل آزمون‌ها، بیش از ۱۰٪ فضای آزاد دستگاه نباشد؛ و نمونه‌ها حین آزمون تحت کرنش نبوده و آزادانه از همه جهت در معرض محیط آزمون باشند، همچنین آزمون‌ها در معرض نور نباشند.

۲-۲-۴ اتو کلاو بخار یا وسیله‌ای مشابه، با قابلیت تثبیت دما با رواداری $\pm 3^{\circ}\text{C}$ و تحمل فشار مطلق تا ۳۰۰ kPa.

۳-۲-۴ ظرف شیشه‌ای، ظرف با یک در مناسب؛ و یک حمام آب یا آون برای گرم کردن ظرف با قابلیت تثبیت دمای لازم با رواداری $\pm 3^{\circ}\text{C}$.

۳-۴ برای اندازه‌گیری خواص فیزیکی

دستگاه مناسب برای اندازه‌گیری خواص فیزیکی مورد آزمون را استفاده کنید.

۵ قطعات آزمون

۱-۵ تعداد، اندازه و شکل

۱- اصطلاحات و تعاریف به کار رفته در استانداردهای ISO و IEC در وبگاه‌های www.iso.org/obp و www.electropedia.org قابل دسترس است.

تعداد قطعات آزمون و اندازه و شکل آنها باید متناسب با خواص مورد آزمون باشند. قطعات آزمون باید قبل از پیرسازی؛ مطابق ابعاد ذکر شده در آزمون مورد نظر آماده شوند.

۲-۵ تثبیت شرایط

مواد نباید قبل از ۷۲ h از زمان تولید آزمون شوند، مگر این که ثابت شود میانگین نتایج به دست آمده در ۱۶ h یا ۴۸ h بعد از تولید با نتایج به دست آمده بعد از ۷۲ h بیش از ۱۰٪ تفاوت ندارد. اگر در زمان مشخص شده، موارد فوق برآورده شده است، آزمون در ۱۶ h یا ۴۸ h مجاز است.

پیش از آزمون، قطعات آزمون باید بدون خم‌شدگی^۱ و له‌شدگی^۲ حداقل ۱۶ h در یکی از شرایط زیر مطابق استاندارد ISO 23529 تثبیت شوند.

- دمای $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ و رطوبت نسبی $(50 \pm 5)\%$

- دمای $27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ و رطوبت نسبی $(65 \pm 5)\%$

دوره تثبیت می‌تواند آخرین بخش از زمان بعد از تولید را تشکیل دهد.

توصیه می‌شود به منظور اهداف مرجع، آزمون ۷ روز یا بیشتر پس از تولید مواد انجام شود.

۶ روش اجرای آزمون

۱-۶ کلیات

پس از تثبیت، آزمون خواص فیزیکی لازم باید انجام شود و قطعات آزمون باید سریعاً در شرایط پیرسازی قرار گیرند. اگر آزمون مورد نظر تخریبی باشد، به عنوان مثال آزمون خواص کششی؛ توصیه می‌شود که هر دو نمونه مواد مرجع اولیه و پیرسازی شده همزمان، پس از پیرسازی، آزمون شوند.

شرایط پیرسازی باید متناسب با مواد تحت آزمون، از یکی از موارد زیر انتخاب شوند. توصیه می‌شود مواد با ترکیب شیمیایی متفاوت در یک محفظه پیرسازی نشوند. اگر یک محصول تکمیل شده برای اثرات متقابل مورد بررسی قرار می‌گیرد، اطمینان حاصل کنید که محفظه آزمون فقط شامل آزمون محصل نهایی است.

۲-۶ پیرسازی گرمایی خشک

۱-۲-۶ دما

1- Undeflected
2- Undistorted

۷۰ °C	پلی اولفین
۷۰ °C یا ۱۰۰ °C	لاتکس
۸۰ °C ، ۱۲۵ °C یا ۱۴۰ °C	پلی یورتان

به دلایل فنی زیر از دمای غیر استاندارد ۱۴۰ °C نیز استفاده می شود:

دمای پیرسازی توصیه می شود تا حد امکان بالا باشد تا بتوان نتایج را در حداقل زمان به دست آورد، اما بالاتر از دمای بحرانی، تغییراتی که هنگام آزمون فوم پلی یورتان رخ می دهد آنهایی نیستند که در هنگام کاربری دیده می شوند، بنابراین آزمون پیرسازی تمایز بین فومهایی با رفتارهای مختلف هنگام کاربری را نشان نخواهد داد.

۲-۲-۶ دوره زمانی پیرسازی

دوره ۱۶ h ، ۲۲ h ، ۷۲ h ، ۹۶ h ، ۱۶۸ h ، ۲۴۰ h یا مضربی از ۱۶۸ ، با رواداری $\pm 5\%$ را به کار برید، اما این رواداری نباید بیشتر از ± 4 h باشد.

۳-۶ پیرسازی رطوبتی

۱-۳-۶ رطوبت

از رطوبت نسبی 100% یا بخار اشباع استفاده کنید.

۲-۳-۶ دماها و دوره زمانی پیرسازی

شرایط	مواد
(۳ h ، ۱۰۵ °C) یا (۲۰ h ، ۸۵ °C)	پلی یورتان (همه انواع)
۵ ، ۱۲۰ °C	پلی یورتان (فقط پلی اتر)

رواداری دما ± 3 °C

رواداری دوره پیرسازی: $5\%+$ است، اما این رواداری از ± 2 h بیشتر نشود، زمان، از وقتی که هوای داخل ظرف با بخار آب جایگزین شده، اندازه گیری می شود.

یادآوری- در این آزمون برای مقاومت به هیدرولیز، به دلایل فنی زیر از دماهای غیر استاندارد ۱۰۵ °C و ۱۲۰ °C استفاده می شود:

دمای ۱۰۵ °C استفاده می شود زیرا این دما نیاز به استفاده از ظرف در بسته دارد، طوری که کنترل شرایط بهتر از دمای جایگزین ۱۰۰ °C است؛ دمای ۱۲۵ °C استفاده می شود زیرا شواهد تجربی زیادی در این دما جمع آوری شده است، اما در دمای جایگزین آن یعنی ۱۲۵ °C تجربیاتی وجود ندارد. تا زمانی که دادههایی جمع آوری نشوند، تغییر به دمای ۱۲۵ °C ممکن نیست.

۴-۶ تثبیت مجدد

پس از در معرض گذاری نمونه‌ها در شرایط پیرسازی، آزمون‌هایی که تحت پیرسازی رطوبتی بوده‌اند، باید به مدت ۳ h در دمای $3 \pm 70^{\circ}\text{C}$ ، به‌ازای هر ۲۵ mm ضخامت، خشک شوند. این زمان نباید از ۳ h کمتر باشد. سپس آزمون‌های پیرسازی شده در رطوبت باید به مدت ۳ h به‌ازای هر ۲۵ mm ضخامت در شرایط ذکر شده در زیر بند ۴-۲ تثبیت مجدد شوند. آزمون‌های پیرسازی شده در حرارت خشک باید فقط تحت شرایط تثبیت مجدد قرار گیرند.

پس از تثبیت مجدد، خواص آزمون‌ها باید اندازه‌گیری شوند.

۷ محاسبات و بیان نتایج

۱-۷ محاسبه

درصد تغییر خواص مورد آزمون از طریق معادله زیر محاسبه می‌شود:

$$\frac{\bar{X}_a - \bar{X}_0}{\bar{X}_0} \times 100$$

که در آن:

\bar{X}_0 مقدار میانگین خواص قبل از پیرسازی؛

\bar{X}_a مقدار میانگین خواص بعد از پیرسازی است.

۲-۷ بیان نتایج

مقدار درصد تغییرات و پس از آن شرایط آزمون باید به ترتیب زمان، دما و روش در پرانتز بیان شود.

مثال: مقدار بر حسب درصد (۱۶ h، 70°C ، حرارت خشک)

۸ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل حداقل اطلاعات زیر باشد:

الف - ذکر شماره این استاندارد؛

ب - مشخصات کامل ماده مورد آزمون یا ساختار کامپوزیتی؛

پ - شرایط تثبیت و روش آزمون؛

ت - مقدار میانگین نهایی خواص؛

ث - درصد تغییر خواص، مطابق بند ۶؛

استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۷۳۷ (تجدید نظر اول): سال ۱۴۰۱

ج - تاریخ انجام آزمون؛

چ - هرگونه انحراف از این استاندارد.

پیوست الف

(آگاهی‌دهنده)

تغییرات اعمال شده در این استاندارد ملی در مقایسه با استاندارد منبع

الف-۱ بخش‌های جایگزین شده

بند ۷؛ بیان نتایج به محاسبات و بیان نتایج تغییر یافت.

زیربند ۷-۲؛ فرمت به بیان نتایج تغییر یافت.