



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۰۶۵۴

چاپ اول

ISIRI

10654

1st. Edition

لاستیک غیر ولکانیزه - تعیین نرمی -
روش نرمی سنجی سریع

**Rubber unvulcanized – Determination of
plasticity – Rapid-plastimeter method**

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
تهران - خیابان ولیعصر، ضلع جنوبی میدان ونک، پلاک ۱۲۹۴، صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹
تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱
دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳
کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۳۱۵۸۵-۱۶۳
تلفن: ۸-۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶۱)
دورنگار: ۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶۱)
پیام نگار: standard@isiri.org.ir
وبگاه: www.isiri.org
بخش فروش، تلفن: ۲۸۱۸۹۸۹ (۰۲۶۱)، دورنگار: ۲۸۱۸۷۸۷ (۰۲۶۱)
بها: ۶۲۵ ریال

Institute of Standards and Industrial Research of IRAN
Central Office: No.1294 Valiaser Ave. Vanak corner, Tehran, Iran
P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran
Tel: +98 (21) 88879461-5
Fax: +98 (21) 88887080, 88887103
Headquarters: Standard Square, Karaj, Iran
P.O. Box: 31585-163
Tel: +98 (261) 2806031-8
Fax: +98 (261) 2808114
Email: standard@isiri.org.ir
Website: www.isiri.org
Sales Dep.: Tel: +98(261) 2818989, Fax.: +98(261) 2818787
Price: 625 Rls.

به نام خدا

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی 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 می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه مند و ذیصلاح 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 شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱ کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. 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.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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. مؤسسه 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 سا زمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاهای کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 1- International organization for Standardization
- 2 - International Electro technical Commission
- 3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)
- 4 - Contact point
- 5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«لاستیک غیر ولکانیزه – تعیین نرمی – روش نرمی سنجی سریع»

رئیس:

رضوی، میر کریم
(دکتری مهندسی پلیمر)

دبیر:

سلیمانی پورلک، ناهید
(فوق لیسانس شیمی الی)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اخاری، شهاب
(فوق لیسانس شیمی فیزیک)

الفت، علیرضا
(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

جوادی، ناصر
(فوق لیسانس شیمی فیزیک)

حضرتی بهنق، راحله
(فوق لیسانس شیمی الی)

رستمی، شهرام
(فوق لیسانس شیمی معدنی)

سالک زمانی، مریم
(فوق لیسانس علوم تغذیه)

سرایبی، مهناز
(دکتری شیمی الی)

سمت و/یا نمایندگی

دانشگاه صنعتی سهند

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی آذربایجان شرقی

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی آذربایجان شرقی

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی آذربایجان شرقی

شرکت آذر لوله تبریز

طرح تولید الومینا از نفلین سینیت

طرح تولید آلومینا از نفلین سینیت

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی آذربایجان شرقی

دانشگاه پیام نور تبریز

پیش‌گفتار

استاندارد "لاستیک غیر ولکانیزه - تعیین نرمی - روش نرمی سنجی سریع" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در پانصدوسی و پنجمین اجلاس کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۸۶/۱۲/۲۷ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک 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 می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های 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.

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

ISO 2007: 2007, Rubber, unvulcanized – Determination of plasticity – Rapid-plastimeter method.

لاستیک غیر ولکانیزه - تعیین نرمی^۱ - روش نرمی سنجی سریع^۲

هشدار - این استاندارد مسائل ایمنی مربوط به عملیات، وسایل و مواد مصرفی را که ممکن است خطرناک باشد در برنمی‌گیرد، رعایت تمام جوانب ایمنی به عهده آزمون‌کننده خواهد بود. بنابراین آزمون‌کننده باید قبل از انجام دادن آزمون‌ها با به کار گرفتن روش‌های ایمنی و بهداشتی مناسب و توجه به دستورالعمل‌های مربوط پیش‌بینی‌های لازم را بعمل آورد.

احتیاط - روش بیان شده در این استاندارد ممکن است کاربرد یا تولید مواد یا تولید مواد زایدی را شامل شود که می‌توانند خطرات محلی زیست محیطی ایجاد کنند. برای حمل و نقل و دفع سالم پس از استفاده باید مستندات مقتضی موجود باشد.

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روشی برای اندازه‌گیری سریع نرمی لاستیک خام و لاستیک ترکیبی غیر ولکانیزه می‌باشد. این روش برای اندازه‌گیری شاخص بازداری آسان روی (PRI)^۳ مطابق استاندارد بند ۲-۲ کاربرد دارد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ارجاع داده شده است همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها مورد نظر است:

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی به شماره ۵۶۸۶: سال ۱۳۸۰، کائوچوی طبیعی و مصنوعی - نمونه‌برداری و روشهای آماده‌سازی نمونه

2-2 ISO 2930: 2004, Rubber, raw natural - Determination of plasticity retention index (PRI).

1- Plasticity

2- rapid - plastimeter method

3- Plasticity reaction index

یک قطعه آزمون صفحه‌ای شکل سریعاً بین صفحات موازی کوچک فشرده می‌شود تا ضخامت ثابت یک میلی‌متر ایجاد شود، قطعه آزمون در حالت فشرده شدن به مدت ۱۵ ثانیه باقی می‌ماند تا به تعادل دمایی تقریبی صفحات برسد. پس از طی این زمان، قطعه آزمون به مدت ۱۵ ثانیه در معرض نیروی فشار دهنده (100 ± 1) نیوتن قرار داده می‌شود. ضخامت در پایان این دوره به‌عنوان میزان نرمی در نظر گرفته می‌شود.

۴ دستگاه‌ها

۴-۱ نرمی سنج صفحه موازی، شامل اجزاء زیر:

۴-۱-۱ دو صفحه موازی و گرد، با سطح صاف و پهن، قابل حرکت نسبت به یکدیگر، هر دو دارای یک وسیله مناسب گرمایی و یک پوشش باشند، به طوری که ثبات دمای مشخص شده برای مواد مورد آزمون و محیط پیرامون تضمین شود.

یکی از دو صفحه باید یک استوانه قائم از جنس فولاد ضد زنگ باشد و یکی از قطرهای زیر را داشته باشد:

۷/۳۰ میلی‌متر، ۱۰/۰۰ میلی‌متر یا ۱۴/۰۰ میلی‌متر با رواداری ($0.2 \pm$ میلی‌متر)، عمق موثر آن باید (4.50 ± 0.15) میلی‌متر باشد. باید مطمئن شد که لبه‌های روی کار ساییده یا آسیب دیده نباشند. قطر باید به‌گونه‌ای انتخاب شود که نرمی اندازه‌گیری شده (به بند ۹ مراجعه شود) بین ۲۰ و ۸۵ واقع شود. صفحه دیگر می‌تواند از جنس برنج با پوشش کروم، یا فولاد ضدزنگ باشد و قطر آن از صفحه اول بزرگتر باشد. عمق موثر آن با در بر گرفتن پوشش گرمایی باید (3.50 ± 0.25) میلی‌متر باشد.

۴-۱-۲ وسیله حرکت دهنده یک یا دو صفحه، عمود بر روی سطح آن، برای فشردن قطعه آزمون به ضخامت (1.00 ± 0.01) میلی‌متر، حالت حرکت صفحه و اعمال نیروی در این عملیات باید به گونه‌ای باشد که حرکت با یا بدون قطعه آزمون در یک دوره ۲ ثانیه‌ای کامل شود. یک نیروی کمینه ۳۰۰ نیوتن مورد نیاز است و می‌تواند براحتی توسط فنر فراهم شود.

۴-۱-۳ وسایل اعمال نیرو به یکی از صفحات آزمون، نیروی (100 ± 1) نیوتن عمود بر سطح آن جهت فشردن قطعه آزمون

۴-۱-۴ وسایل برای تعیین ضخامت قطعه آزمون، با دقت 0.1 میلی‌متر بین صفحات

۴-۱-۵ وسیله اندازه‌گیری زمان، به‌گونه‌ای باشد که آزمون برحسب ثانیه و با دقت 0.2 ثانیه اندازه‌گیری شود.

- ۲-۴ **سوراخ کن**^۱، با قابلیت تهیه نمونه‌های آزمون با حجم تقریباً ثابت، سریع و بدون اشکال، سوراخ کن باید شامل سندان استوانه‌ای ته پهن و یک چاقوی لوله‌ای شکل هم محور، با حرکت مستقل از یکدیگر باشد. یک حرکت دسته^۲، باید قطعه‌ای از لاستیک را فشار دهد تا به ضخامت تقریباً ۳ میلی‌متر برسد و یک صفحه را با قطر تقریباً ۱۳ میلی‌متر برش دهد. فقط لازم است، حجم قطعه آزمون ثابت باشد، زیرا شکل نهایی از نظر ابعاد دقیق در طول دوره گرمایی اولیه دستگاه ایجاد می‌شود.
- ۳-۴ **کاغذ غیر اسیدی، سفید شده و بدون آهار**، تقریباً ۱۷ گرم بر متر مربع، به منظور آزمایشات بین آزمایشگاهی، از کاغذی استفاده می‌شود که منبع یکسان داشته باشد.

۵ **قطعه آزمون**

لاستیک‌های خام هنگامی که به صورت قیاسی آزمایش می‌شوند باید همگن شوند. تهیه و همگن نمودن نمونه‌ها باید مطابق شرایط استاندارد بند ۲-۱ انجام شود.

قطعه آزمون باید صفحه‌ای لاستیکی به قطر تقریبی ۱۳ میلی‌متر و ضخامت تقریبی ۳ میلی‌متر، حجم $(0/4 \pm 0/04)$ سانتی متر مکعب داشته باشد.

در صورت فشردن صفحات ضخیم تر اولیه برای حصول ضخامت ثابت، ضخامت صفحه به کار رفته نباید بیش از ۴ میلی متر باشد.

۶ **کالیبراسیون**

تنظیمات نرمی سنج سریع باید مطابق دستورالعمل سازنده باشد. فنر بارگذاری باید هر ۶ هفته در (100 ± 1) نیوتن مجدداً کالیبره شود و واحد زمان بندی (زمان پیش گرمایی 150^{+1} ثانیه) و دوره آزمون $(15 \pm 0/2)$ ثانیه هر ۴ هفته مجدداً کالیبره شود. موقعیت صفحه فوقانی قبل از هر آزمون باید بررسی شود.

یک نمونه استاندارد لاستیک بیوتیل^۳ برای بررسی منظم ماشین در شرایط کار، می‌تواند استفاده شود. در این مورد قطعات آزمون از ورقی با ضخامت تقریبی ۳ میلی‌متر، بریده شده از نمونه لاستیک بیوتیل استاندارد تهیه می‌شوند.

1- Punch
2- Handle
3- Butyl Rubber

۷ دمای آزمون

جز در موارد ذکر شده، آزمون باید در دمای (1 ± 10) سانتی گراد انجام شود.

۸ روش آزمون

دو تکه از کاغذ (طبق بند ۳-۴)، به اندازه 35×35 میلی‌متر (۳۵ میلی‌متر)، بین صفحه‌های گرم شده (طبق بند ۴-۱-۱) قرار دهید و ابزار اندازه‌گیری ضخامت (طبق بند ۴-۱-۴) را زمانی که صفحات بسته شده‌اند در صفر تنظیم کنید. قطعه آزمون را بین دو تکه کاغذ به صورت مرکزی قرار دهید، مجموعه را بین صفحات گرم شده بگذارید. قطعه آزمون را تا ضخامت (1 ± 0.1) میلی‌متر با وسایل حرکت دهنده (طبق بند ۴-۱-۲) فشرده نمایید و آن را در وضعیت فشرده شده به منظور گرم شدن اولیه در مدت 150^{+1} ثانیه نگه دارید. در زمان کامل شدن پیش گرمایی، با به کارگیری وسایل نیرو، یک نیروی آزمون (1 ± 10) نیوتن را به صفحه متحرک به مدت (2 ± 0.15) ثانیه، (طبق بند ۴-۱-۳) اعمال کنید. در پایان این زمان، ضخامت قطعه آزمون را اندازه بگیرید. میزان ضخامت را در لحظه ای که دوره ۱۵ ثانیه ای آزمون کامل می‌شود، بخوانید. در مدل قرائت دیجیتالی الکترونی، اندازه‌گیری انجام شده، تا زمان تنظیم مجدد دستگاه، نگهداشته می‌شود. در دستگاههای قرائت dial gauge، بلافاصله قبل از هر برگشتی و قبل از عملیات قفل مکانیسم، قرائت باید انجام گیرد.

۹ بیان نتایج

مقدار میانگین ضخامت سه قطعه آزمون در پایان دوره ۱۵ ثانیه‌ای فشرده شدن بر حسب صدم میلی‌متر باید به‌عنوان عدد نرمی بیان شود.

۱۰ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

۱-۱۰ جزئیات نمونه؛

۱-۱-۱۰ توصیف و مشخصات کامل نمونه مورد آزمون و منشأ^۱ آن؛

۲-۱-۱۰ جزئیات آماده‌سازی قطعه آزمون، به عنوان مثال روش آسیاب استفاده شده (طبق استاندارد بند ۲-۱)؛

۳-۱-۱۰ جزئیات لاستیک‌های ترکیب شده، درموردی که قابل اعمال باشند؛

روش آزمون	۲-۱۰
شماره این استاندارد؛	۱-۲-۱۰
تمام اطلاعات خاص مربوط به دستگاهها؛	۲-۲-۱۰
جزئیات آزمون	۳-۱۰
اندازه صفحه استفاده شده (مطابق بند ۴-۱-۱)؛	۱-۳-۱۰
دمای انجام آزمون؛	۲-۳-۱۰
نتیجه آزمون برحسب عدد نرمی، مطابق آنچه در بند ۹ مشخص شده است؛	۴-۱۰
تاریخ آزمون؛	۵-۱۰

ICS: 83.060

صفحة : ٥
