



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۸۰۳۶-۱

چاپ اول

۱۳۹۲

INSO

18036-1

1st. Edition

2014

غلتک‌های با روکش لاستیکی یا پلاستیکی –  
ویژگی‌ها – قسمت ۱: الزامات سختی

Rubber or plastics covered rollers –  
Specification –  
Part 1: requirements for hardness

ICS: 83.140.99

## 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 جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های 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، 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 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 سازمان استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد<sup>۱</sup> (ISO) کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک<sup>۲</sup> (IEC) و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی<sup>۳</sup> (OIML) است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی<sup>۵</sup> (CAC) 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 استانداردهای 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، مؤسسه استاندارد 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 Electro technical Commission

3-International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrologie Legal)

4-Contact point

5-Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

"غلتک‌های با روکش لاستیکی یا پلاستیکی - ویژگی‌ها - قسمت ۱: الزامات سختی"

### رئیس :

اخچاری، شهاب  
( کارشناس ارشد شیمی )

سمت و / یا نمایندگی  
اداره کل استاندارد آذربایجان شرقی

### دبیر :

زارعی، محمود  
( دکتری شیمی )

شرکت پیشگامان کیفیت هستی آذر

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

اسکندری، مژگان  
( کارشناس شیمی )

کارخانجات رنگ و رزین صانع یکتا

اصلانی، سعید  
( کارشناس مهندسی شیمی )

پارک علم و فناوری استان آذربایجان  
شرقی

بزرگی، علی  
( کارشناس ارشد پلیمر )

مرکز تحقیقات رنگ امیرکبیر

رحیمی اهر، زهره  
( کارشناس ارشد مهندسی شیمی )

انجمن مسئولین کنترل کیفی استان  
آذربایجان شرقی

رحیمی اهر، لیلی  
( کارشناس ارشد شیمی )

دانشگاه آزاد اسلامی - واحد اهر

زارعی، چنگیز  
( کارشناس شیمی )

پتروشیمی تبریز

سعادت، فریبا  
( کارشناس شیمی )

کارشناس

شرکت سپهرشیمی

شعارغفاری، سایه  
( کارشناس ارشد شیمی )

شرکت تدبیر نوین سازان

قاسمیان خجسته، محسن  
( کارشناس ارشد شیمی )

شرکت کیمیاگستران نوین

گوگانیان، امیرمحمد  
( کارشناس ارشد شیمی )

رنگ و رزین بحرین

مشتاقی، فرح  
( کارشناس شیمی )

## پیش‌گفتار

استاندارد "غلتک‌های با روکش لاستیکی یا پلاستیکی - ویژگی‌ها - قسمت ۱: الزامات سختی" که پیش‌نویس آن در کمیسیون مربوط توسط شرکت پیشگامان کیفیت هستی آذر تهیه و تدوین شده و در یک‌هزار و یک‌صد و شصت و هفتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۱۳۹۲/۱۲/۱۴ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان 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 ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO 6123- 1:1982, Rubber or plastics covered rollers – Specification - Part 1: Requirements for hardness

غلتهای روکش دار، مغزی<sup>۱</sup> استوانه‌ای، اغلب از جنس فلز با روکشی از لاستیک یا پلاستیک برای مصارف خاص هستند. در گستره وسیعی از اندازه و درجات سختی، بسته به مصرف مورد نظر ساخته می‌شوند.

الزامات برای ویژگی‌های سطح و حد مجاز ابعاد به ترتیب در قسمت‌های ۲ و ۳ این مجموعه استانداردها آمده است.

# غلتک‌های با روکش لاستیکی یا پلاستیکی - ویژگی‌ها - قسمت ۱: الزامات سختی

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات سختی اندازه‌گیری شده غلتک‌هایی با روکش لاستیکی یا پلاستیکی است.

## ۲ مراجع الزامی

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

در صورتیکه به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی می‌باشد.

**2-1** ISO 471: 1995, Rubber - Standard temperatures, humidities and times for the conditioning and testing of test pieces

**2-2** ISO 7267-1: 2008, Rubber covered rollers - Determination of apparent hardness - Part 1: IRHD method

**2-3** ISO 7267-2: 2008, Rubber covered rollers - Determination of apparent hardness - Part 2: Shore durometer method

**2-4** ISO 7267-3: 2007, Rubber covered rollers - Determination of apparent hardness - Part 3: Pusey and Jones indentation method

## ۳ ویژگی‌های سختی

سختی غلتک‌های با روکش لاستیکی یا پلاستیکی باید مطابق با یکی از بندهای زیر، با توافق طرفین ذینفع، تعیین شود:

۱-۳ درجه بین‌المللی سختی لاستیک<sup>۱</sup>؛

۲-۳ درجه سختی شور<sup>۲</sup> (شور A یا شور B)؛

۳-۳ مقادیر فرورفتگی پوزی جونز<sup>۳</sup>.

با توجه به این که ممکن است سختی تحت تاثیر دم قرار گیرد، در صورت لزوم بهتر است دمای کارکرد مشخص شود.

**یادآوری ۱-** رابطه اساسی بین IRHD، درجات سختی شور و مقادیر فرورفتگی پوزی جونز برای کیفیت معین، مشخص شده است. بین درجات سختی IRHD و شور A یک هم‌ارزی وجود دارد. اگر دقت متوسطی مورد نیاز است، استفاده از سختی‌سنج<sup>۴</sup>

1 - International Rubber Hardness Degrees (IRHD)

2 - Shore

3 - Pusey and Jones indentation values

4 - Durometer

شور A به جای آزمون سنج سختی IRHD امکان پذیر است، اما بهتر است توجه شود که مقادیر، به دلیل اختلاف در فواصل بین خوانش‌ها، به هیچ وجه یکسان نیست.

**یادآوری ۲-** خوانش تمام سختی‌سنج‌های دستی از کاربری به کاربر دیگر دارای اختلاف است. با سختی‌سنج IRHD یا نوع پوزی جونز، خوانش تحت تاثیر نرخ بار<sup>۱</sup> به کار برده شده و یا نیروی به کار برده شده با مولفه غیر عمودی است. با بارسنج فنری<sup>۲</sup> نوع شور، خوانش به طور مضاعف به فشار اعمال شده بستگی دارد.

**یادآوری ۳-** از آنجایی که سختی به وسیله فرورفتگی اندازه‌گیری می‌شود، ضخامت مواد لاستیکی یا پلاستیکی، خوانش سختی به دست آمده را می‌تواند تحت تاثیر قرار دهد. خوانش سختی آمیزه روکش روی غلتک و سختی واقعی آمیزه در شرایط استاندارد آزمایشگاه فقط زمانی که ضخامت روکش به شرح زیر باشد قابل مقایسه است:

**الف-** برای سختی IRHD:

تا IRHD ۵۰: کم‌تر از ۹ mm نباشد؛

بیش از IRHD ۵۰: کم‌تر از ۶ mm نباشد.

**ب-** برای سختی شور:

تا شور A ۵۰: کم‌تر از ۹ mm نباشد؛

برای سختی بیش از شور A ۵۰ و شور D ۵۰: کم‌تر از ۶ mm نباشد.

**پ-** برای مقادیر فرورفتگی پوزی جونز:

بیش از پوزی جونز ۲۰۰: کم‌تر از ۱۸ mm نباشد؛

پوزی جونز بین ۱۰۰ تا ۲۰۰: کم‌تر از ۱۲ mm نباشد؛

پوزی جونز بین ۴۰ تا ۱۰۰: کم‌تر از ۹ mm نباشد؛

تا پوزی جونز ۴۰: کم‌تر از ۶ mm نباشد.

## ۴ اندازه‌گیری سختی

### ۱-۴ روش‌های اندازه‌گیری

#### ۱-۱-۴ سختی IRHD

اندازه‌گیری باید با استفاده از سختی‌سنج کالیبره شده با IRHD و با روش تعریف شده در استاندارد ISO 7267-1 انجام شود. سختی‌سنج باید مجهز به صفحه پایه مناسب برای استفاده در سطوح خمیده و نیز وسیله‌ای برای نگهداری غلتک‌هایی با قطر کمتر از ۱۵۰ mm باشد. نگهدارنده نوع پوزی جونز و همچنین هر نگهدارنده‌ای که مجاز به اندازه‌گیری سختی، سطح خمیده است مناسب می‌باشد.

#### ۲-۱-۴ سختی شور

اندازه‌گیری باید با روش تعریف شده در استاندارد ISO 7267-2 انجام شود. برای سختی تا درجه شور A ۹۰ با استفاده از سختی‌سنج نوع شور A، برای سختی‌های بالاتر، از سختی‌سنج نوع شور D استفاده شود.

#### ۳-۱-۴ سختی پوزی جونز

اندازه‌گیری باید با روش تعریف شده در استاندارد ISO 7267-3 و با استفاده از دستگاه فرورفتگی پوزی جونز با گوی ۳،۱۷۵ mm انجام شود.

1 - Rate of load

2 - Spring-loaded meter



#### ۲-۴ شرایط آزمون

##### ۱-۲-۴ دمای آزمون

در صورت امکان، آزمون باید در دمای استاندارد آزمایشگاه  $^{\circ}\text{C}$  ( $23 \pm 2$ ) یا  $^{\circ}\text{C}$  ( $27 \pm 2$ ) مطابق با استاندارد ISO 471 انجام شود. غلتک روکش دار باید قبل از آزمون به تعادل دمایی قابل اطمینان برسد. با توجه به این که سختی ممکن است تحت تاثیر دما قرار گیرد، باید دمای آزمون یکسان، برای هر آزمون و مجموعه آزمون‌های نظیر هم، استفاده شود. در صورت عدم حصول این شرایط، باید اثر دما روی سختی آمیزه استفاده شده، به منظور مقایسه صحت نتایج، در نظر گرفته شود. باید دمای آزمون ثبت شود.

##### ۲-۲-۴ سطح روکش

آزمون باید روی سطح صاف و تمیز انجام گیرد، مگر این که توافقی بین طرفین ذینفع باشد.

##### ۳-۴ روش انجام آزمون

برای غلتک‌هایی با طول روکش  $m$   $2/5$ ، سختی باید در پنج نقطه اندازه‌گیری شود:

- سه نقطه، با اختلاف  $120^{\circ}$  حول محیط از وسط غلتک؛
  - یک نقطه در هر انتها، با فاصله  $10\%$  طول روکش از انتها.
- برای غلتک‌هایی با طول روکش بیش از  $m$   $2/5$ ، سختی باید در ۹ نقطه اندازه‌گیری شود:
- سه نقطه، با اختلاف  $120^{\circ}$  حول محیط از وسط غلتک؛
  - سه نقطه در هر انتها با اختلاف  $120^{\circ}$  حول محیط، هر کدام با فاصله  $10\%$  طول روکش از انتها.

##### ۴-۴ بیان نتایج

سختی غلتک‌های روکش دار باید به صورت میانگین تمام خوانش‌ها مطابق بند ۳-۴ گزارش شود و به نزدیک‌ترین عدد صحیح گرد شود.

#### ۵ سختی اسمی

غلتک‌هایی با پوشش لاستیکی یا پلاستیکی در دامنه وسیعی از مقادیر سختی موجودند، سختی ویژه ایجاد شده باید با توافق طرفین ذینفع، مطابق با بند ۳، به صورت عدد صحیح در زیر مشخص شود:

۱-۵ برای سختی IRHD: IRHD (۹۹ و ۹۸ و ۹۷ و ۹۵) و برای مقادیر کم‌تر از IRHD ۹۵ مضارب ۵، [برای مثال IRHD (۸۰، ۸۵ و ۹۰)؛

۲-۵ برای سختی شور: مضارب ۵ [برای مثال: درجه سختی شور (۴۰، ۴۵، ۵۰ و ۵۵)؛

۳-۵ برای مقادیر فرورفتگی پوزی جونز:

- مضارب ۳ برای مقادیر فرورفتگی پوزی جونز از (صفر تا ۱۵) پوزی جونز؛
- مضارب ۵ برای مقادیر فرورفتگی پوزی جونز از (۱۵ تا ۱۰۰) پوزی جونز؛
- مضارب ۱۰ برای مقادیر فرورفتگی پوزی جونز از (۱۰۰ تا ۲۰۰) پوزی جونز؛
- مضارب ۲۵ برای مقادیر فرورفتگی پوزی جونز بیش از ۲۰۰ پوزی جونز.

## ۶ رواداری سختی اسمی

غیر از مواقع توافق طرفین (به بند ۸ مراجعه کنید)، انحراف مجاز سختی اندازه‌گیری شده (برای مثال: مقدار میانگین گزارش شده مطابق بند ۴-۴) از سختی اسمی باید به صورت زیر باشد:

۱-۶ برای سختی IRHD: به جدول ۱ مراجعه کنید؛

جدول ۱- انحراف مجاز سختی IRHD اسمی

انحراف مجاز	سختی IRHD اسمی	
	>	≥
±۴	۴۰	-
±۳	۹۰	۴۰
±۲	۹۵	۹۰
±۰/۵	-	۹۵

۲-۶ برای سختی شور: درجات سختی شور A یا شور D ±۵

۳-۶ برای مقادیر فرورفتگی پوزی جونز: به جدول ۲ مراجعه کنید.

جدول ۲- حد مجاز مقدار اسمی فرورفتگی پوزی جونز

انحراف مجاز	مقدار اسمی فرورفتگی پوزی جونز	
±۳	≤۱۵	۳
±۴	≤۴۹	۱۶
±۵	≤۶۰	۵۰
±۶	≤۷۰	>۶۰
±۷	≤۸۰	>۷۰
±۸	≤۹۰	>۸۰
±۹	≤۱۰۰	>۹۰
±۱۰	≤۱۵۰	>۱۰۰
±۲۵	≤۲۵۰	>۱۵۰

انحراف مجاز برای غلتک‌هایی با عدد فرورفتگی اسمی پوزی جونز بیش از ۲۵۰، باید مورد توافق طرفین ذینفع باشد.

## ۷ تغییر<sup>۱</sup> سختی در غلتک تکی

تغییر سختی در غلتک تکی باید از اختلاف بین بیش‌ترین و کم‌ترین مقادیر اندازه‌گیری شده در نقاط تعیین شده در بند ۴-۳ به دست آید. بیشینه تغییر مجاز سختی در غلتک باید به صورت زیر باشد، مگر توافق طرفین صورت پذیرفته باشد (به بند ۸ مراجعه کنید):

۱-۷ برای سختی IRHD: به جدول ۳ مراجعه کنید؛

جدول ۳- تغییر مجاز سختی IRHD اسمی

تغییر مجاز	سختی IRHD اسمی	
	>	≥
۳	۴۰	-
۲	۹۰	۴۰
۱	۹۸	۹۰
۰.۵	-	۹۸

۲-۷ برای سختی شور: درجه سختی شور A یا شور D ۴؛

۳-۷ برای مقادیر فرورفتگی پوزی جونز: به جدول ۴ مراجعه کنید.

جدول ۴- تغییر مجاز مقادیر اسمی فرورفتگی پوزی جونز

تغییر مجاز	مقادیر اسمی فرورفتگی پوزی جونز	
۳	≤۲۰	-
۴	≤۶۰	>۲۰
۵	≤۱۰۰	>۶۰
۷	≤۱۵۰	>۱۰۰
۱۰	≤۲۰۰	>۱۵۰
۱۵	-	>۲۰۰

## ۸ انطباق ویژگی‌ها

رواداری سختی (به بند ۶ مراجعه کنید) و تغییر سختی (به بند ۷ مراجعه کنید) باید به طور مجزا از هم در نظر گرفته شوند.

اگر خریدار خواستار رواداری‌های نزدیک‌تر به مقدار مجاز مطابق با بند ۶، یا تغییرات کوچک‌تر از حد مجاز مطابق با بند ۷ باشد، این مقادیر را از نظر ایمنی نمی‌توان تضمین کرد، زیرا مواد خام، فرایند، ساختار مفتول و تجدیدپذیری دستگاه آزمون (به بند ۳، یادآوری ۲ مراجعه کنید) مانع دقت بالا می‌شود.