



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۸۷۱۵-۵

چاپ اول

اردیبهشت ۱۳۹۲

INSO
8715-5
1st. Edition
May.2013

اپتیک بینایی - عدسی‌های عینک تمام شده
برش نخورده -
قسمت ۵:

حداقل الزامات برای سطوح عدسی‌های
عینک مقاوم در برابر سایش

**Ophthalmic optics - Uncut finished spectacle
lenses –
Part 5:
Minimum requirements for spectacle lens
surfaces claimed to be abrasion-resistant**

ICS:11.040.70

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 واردکنندگان، 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)^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 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

" اپتیک بینایی - عدسی‌های عینک تمام شده برش نخورده -

قسمت ۵:

حداقل الزامات برای سطوح عدسی‌های عینک مقاوم در برابر سایش "

رئیس:

نوروزی‌زاده، محمدحافظ

(فوق تخصص قرنیه و بیماری‌های خارج چشمی)

سمت و/یا نمایندگی:

عضو انجمن چشم پزشکان ایران

دبیر:

نوروزی‌زاده، حمیرا

(لیسانس مهندسی صنایع)

کارشناس استاندارد

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

داوری تبریزی، بیژن

(لیسانس مهندسی صنایع)

مدیر عامل شرکت مهندسی و بهبود کیفیت
شریف

رحمنی، سعید

(فوق لیسانس اپتومتری)

مدیر فنی آزمایشگاه دانشگاه علوم پزشکی شهید
بهشتی و دبیر کمیته فنی متناظر TC 172

عجمی، فاطمه

(فوق لیسانس فیزیک)

مدیر آزمایشگاه اپتیک جهاد دانشگاهی صنعتی
شریف

صیادی، سعید

(فوق لیسانس)

مدیر عامل شرکت بهساز طب

ورسانی، علی

(فوق لیسانس فیزیک پلاسما)

کارشناس

پیش گفتار

استاندارد " اپتیک بینایی - عدسی‌های عینک تمام شده برش نخورده - قسمت ۵: حداقل الزامات برای سطوح عدسی‌های عینک مقاوم در برابر سایش " که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در سید و هشتاد و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۹۱/۱۲/۱۳ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه 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 پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد 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 استفاده کرد.

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

ISO 8980-5: 2005, Ophthalmic optics - Uncut finished spectacle lenses - Part 5: Minimum requirements for spectacle lens surfaces claimed to be abrasion-resistant

اپتیک بینایی- عدسی‌های عینک تمام شده برش نخورده-

قسمت ۵:

حداقل الزامات برای سطوح عدسی‌های عینک مقاوم در برابر سایش

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات و روش آزمون برای سطوح آن دسته از عدسی‌های عینک، شامل عدسی‌های دارای پوشش است که ادعا می‌شود سطحی از مقاومت در برابر سایش فراهم می‌کنند.

یک عدسی که ادعا می‌شود مقاوم به سایش است باید الزامات را بر روی دو سطح پشتی و جلویی برآورده سازد.

به منظور آزمون، محدودیت‌هایی برای توان‌های عدسی و شکل سطح در نظر گرفته شده است، هر چند نتایج آزمون برای سایر عدسی‌ها و سطوح عدسی که بغیر از دو مورد توان عدسی و/یا شعاع سطح، دارای خواص یکسان هستند، قابل اجرا می‌باشد.

در مورد ویژگی‌های سطوح عدسی مقاوم در برابر سایش، ارائه تعریفی بهتر از معیارهای تعریف شده زیر، از اهداف این استاندارد نیست.

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 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 آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظرها و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۵۴: لاستیک- روش اندازه‌گیری سختی لاستیک ولکانیزه یا گرمانرم- روش آزمون

2-2 ISO 13666, Ophthalmic optics - Spectacle lenses – Vocabulary

2-3 ISO 8980-4, Ophthalmic optics - Uncut finished spectacle lenses - Part 4: Specifications and test methods for anti-reflective coatings

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استانداردهای ISO 13666 و ISO 8980-4 اصطلاح و تعریف زیر نیز به کار می‌رود:

مقاومت در برابر سایش

ویژگی سطح عدسی عینک که در خلال استفاده عادی، در برابر سایش ناشی از خراش‌های ایجاد شده در حین پاک کردن یا استفاده روزمره، مقاومت می‌کند.

۴ الزامات

تحت شرایط ذکر شده در روش آزمون بند ۵، سطح آزمون شده، باید عاری از ساییدگی قابل رویت باشد. هنگامی که به عنوان یک آزمون نوعی استفاده می‌شود، ۱۰ سطح تحت آزمون متوالی، باید عاری از ساییدگی قابل رویت باشد.

۵ روش آزمون

۱-۵ مواد و تجهیزات

۱-۱-۵ ابزار سایش

ابزار سایش، در واقع یک پاک‌کن^۱ پوشیده شده با پارچه نخی است که تغییر وضعیت و حرکت آن بر روی سطح آزمون، به صورت کنترل شده امکان پذیر است. ابزار سایش برای اعمال نیروئی برابر با (1 ± 5) نیوتن، کالیبره می‌شود (یک مدل از ابزار سایش در پیوست الف نشان داده شده است).

۲-۱-۵ پاک‌کن

پاک‌کن باید از ترکیب یکنواخت لاستیک و مواد ساینده تشکیل شده باشد که توسط فرآیند اکستروژن شکل داده شده است، (به پیوست الف مراجعه شود). نسبت ماده زبر ساینده^۲ در ترکیب پاک‌کن نباید کمتر از ۱۵ درصد جرمی باشد. تمامی ماده ساینده باید بطور کامل آسیا شده و بصورت پودر درآمده باشد، به طوری که ۱۰۰ درصد آن از الک با مش $45 \mu\text{m}$ رد شود. فرمولاسیون^۳ باید از هر گونه اجزائی که ممکن است پسماندی بر روی سطح تحت آزمون باقی بگذارد، عاری باشد تا در حین فرآیند، مانند یک روان‌کننده بر حرکت‌های بعدی تاثیر نگذارد. مطابق با استاندارد ISO 48، درجه سختی بین المللی (RHD)^۴ در دو انتهای پرداخت شده ی پاک‌کن باید برابر با 75 ± 5 باشد.

1 -Eraser

2- Pumice

3 -Formulation

4-Rubber hardness degree(RHD)

قطر پاک کن باید از ۶/۵ میلی‌متر تا ۷ میلی‌متر بوده و سطح تخت قابل استفاده آن کمتر از ۵/۵ میلی‌متر نباشد. پاک کن باید دارای طول کافی باشد به طوری که به طور محفوظ در دستگاه آزمون نگه داشته شود تا بیشتر از ۳ میلی‌متر آن دیده نشود.

پاک کن باید از هر گونه سوراخ، ترک، شکاف، یا ذرات خارجی که بتوانند به هر شکل ممکن بر روی کارائی آن تاثیرات سوء بگذارند، عاری باشد. به منظور حفظ سختی تعیین شده، پاک کن باید به صورت دوره‌ای کنترل و در صورت نیاز، جایگزین شود.

۳-۱-۵ پارچه نخی

پارچه (به پیوست الف رجوع کنید) باید رنگبری نشده باشد، تار باید دارای ۴۱ لیف تا ۴۷ لیف در هر ۲۵ میلی‌متر باشد و پود باید دارای ۳۳ لیف تا ۳۹ لیف در هر ۲۵ میلی‌متر باشد. تعداد کل الیاف در هر مربع ۲۵ میلی‌متر در ۲۵ میلی‌متر، باید از ۷۶ تا ۸۴ باشد.

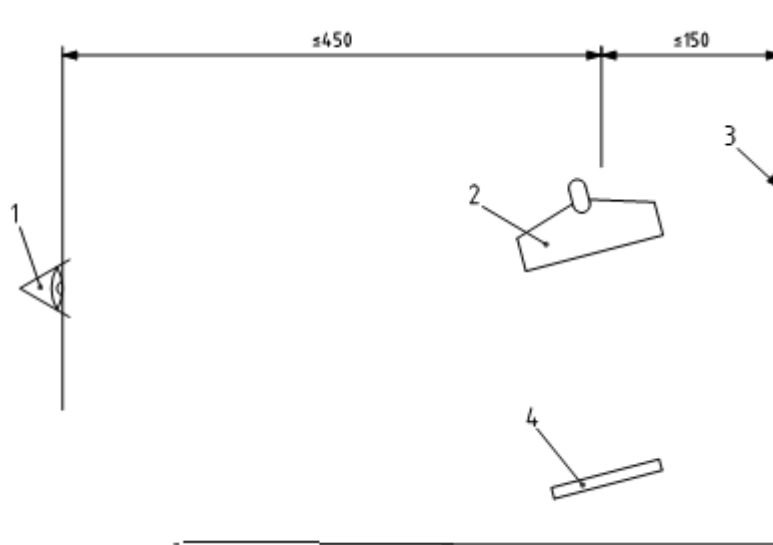
۴-۱-۵ عدسی و شکل سطح

توان اپتیکی عدسی‌های مورد آزمون باید بین ۳- دیوپتر و ۳+ دیوپتر باشد. شعاع انحنای عددی سطح آزمون نباید کمتر از ۷۵ میلی‌متر باشد.

۵-۱-۵ سیستم روشنایی

شامل یک منبع نور فلورسنت با حداقل روشنایی 400 lm که برای مثال می‌تواند از یک لامپ فلورسنت ۱۵ وات یا از یک مجموعه شامل دو لامپ فلورسنت ۸ وات بدست آید. منبع نور و آزمون باید مطابق با شکل ۱ و شکل ۲ پیکربندی شوند. عدسی را در یک اطاق با نور محیطی حدود ۲۰۰ لوکس، مورد بازرسی قرار دهید.

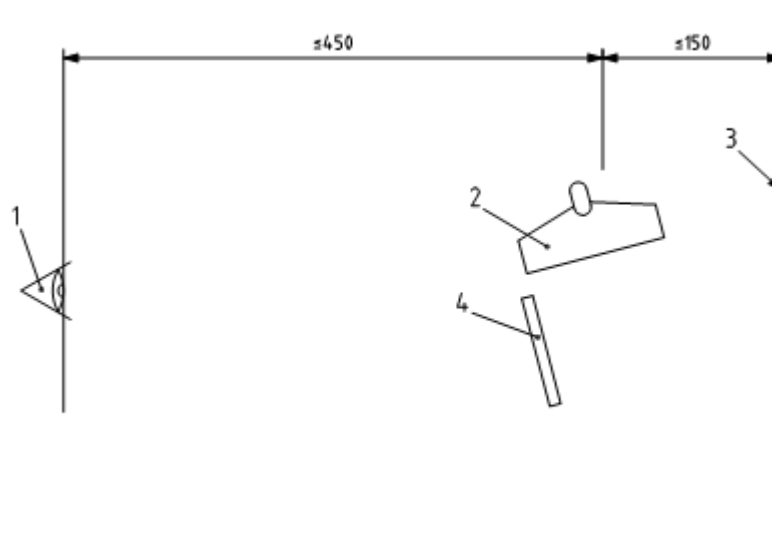
ابعاد به میلی‌متر



راهنما:

- ۱ ناظر
- ۲ نگه دارنده (پایه) منبع نور
- ۳ زمینه مشکی مات
- ۴ آزمون

شکل ۱- بازرسی بازتاب از سطح آزمون^۱



راهنما:

- ۱ ناظر
- ۲ نگهدارنده منبع نور
- ۳ زمینه مشکی مات
- ۴ آزمون

شکل ۲- بازرسی روشنایی نواحی اطراف

۲-۵ آماده سازی

۱-۲-۵ محل آزمون

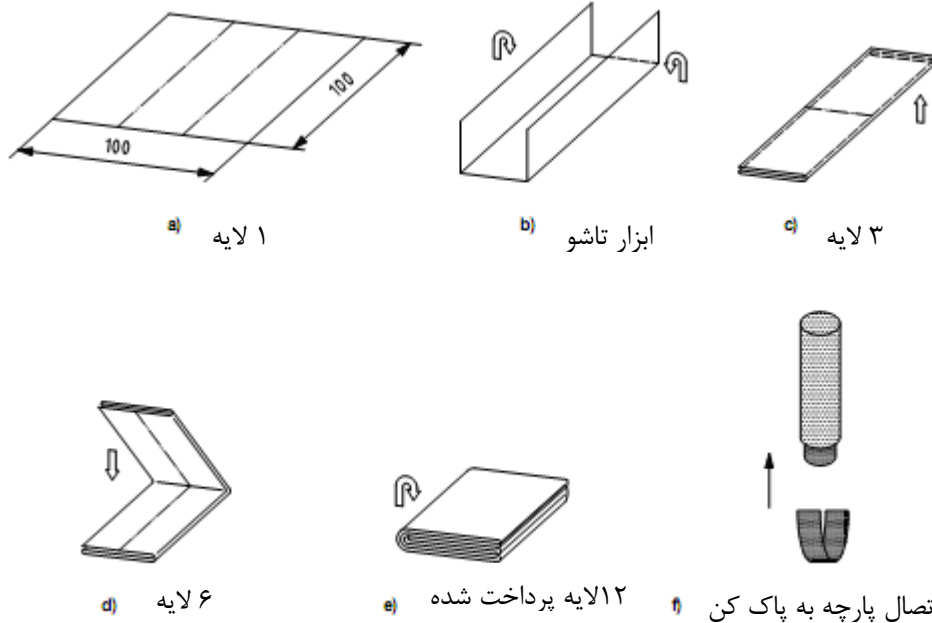
محل آزمون و نواحی اطراف آن را از تمام منابع احتمالی آلودگی به ذرات ریز تمیز کنید. مطابق با پیوست ب، در صورتی که سطح عدسی الزامات را برآورده نکند، تایید محل آزمون الزامی است. محیط محل آزمون باید دارای دمای $(23 \pm 5)^\circ C$ و رطوبت نسبی $(50 \pm 20)\%$ باشد.

۲-۲-۵ نمونه‌های عدسی

قبل از اینکه سطح عدسی تحت هرگونه بازرسی یا آزمون قرار گیرد، آزمون باید کاملاً از هرگونه اثر انگشت، آلودگی، لکه و غیره پاک شده باشد. سطح عدسی باید بازرسی شود تا اطمینان حاصل شود که عاری از هرگونه آلودگی یا ساییدگی سطحی قابل رویت است.

۵-۲-۳ ابزار سایش

پارچه را ۱۲ لایه تا کنید و سپس آن را همان گونه که در شکل ۳ نشان داده شده، به ابزار وصل کنید. آن را با یک گیره، محکم کنید. مطمئن شوید که حرکت پیستون^۱ محدود نشده است.



شکل ۳- نحوه مونتاژ ابزار سایش و پارچه

۵-۳ روش اجرایی

سطح عدسی را با ابزاری که آماده شده است و با اعمال نیروی (1 ± 5) نیوتن برای ۲۵ چرخه مالش دهید. هر چرخه، شامل یک بار حرکت در یک جهت، و یک بار حرکت برگشتی در جهت مخالف است. یک حرکت، به عنوان یک بار عبور^۲ در یک جهت بر روی سطح مورد آزمون تعریف می شود. مرکز خط سایش باید در محدوده ± 2 میلی متر از مرکز هندسی، با طول حرکت (5 ± 30) میلی متر قرار گیرد. آزمون باید با نرخ (1 ± 0.1) چرخه در ثانیه انجام شود. نمونه عدسی باید طوری محکم نگهداشته شود که در خلال آزمون حرکت نکند. در حین مالش، ابزار سایش باید انحنای عدسی را در محدوده $5^\circ \pm$ عمود بر سطح تحت آزمون انجام دهد. سطح عدسی آزمون شده را به وسیله بازتاب و روشنایی کناری توضیح داده شده در شکل های ۱ و ۲، برای هر گونه خراش قابل رویت، بازرسی کنید. اگر خراش های قابل رویت وجود داشته باشد، به بند ۵-۲ مراجعه کنید. استفاده از سیستم خودکار می تواند آزمون را تسهیل نماید (به پیوست پ مراجعه شود).

1-Plunger
2-Pass

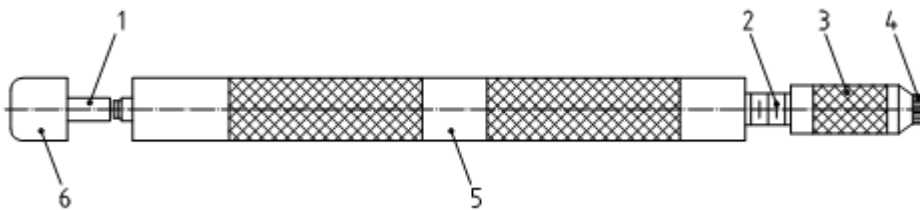
پیوست الف

(اطلاعاتی)

مدلی از یک ابزار سایش و اجزاء آن

یک انتهای جزء پیستون که می‌تواند به صورت طولی در داخل بدنه استوانه ای شکل ابزار مورد نظر حرکت کند را درون یک مرغک که پاک کن پیچیده شده در پارچه را نگهداشته، ثابت می‌شود، در حالی که انتهای دیگر آن دارای یک مقیاس یا نشانگر دیگری است که موقعیت جزء پیستون را درون بدنه نشان می‌دهد.

هنگامی که بدنه به صورت عمودی بر سطح آزمون قرار داده شده، و مقیاس در موقعیت مورد نظر قرار گرفته باشد، مرغک توسط یک فنر، طوری تحت فشار قرار می‌گیرد که نیروئی برابر با (1 ± 5) نیوتن را اعمال می‌کند.



راهنما:

- ۱- نشانگر موقعیت
- ۲- پیستون
- ۳- مرغک
- ۴- پاک کن
- ۵- بدنه
- ۶- کلاهک

شکل الف-۱ مدلی از یک ابزار سایش

پیوست ب
(الزامی)
تایید شرایط آزمون

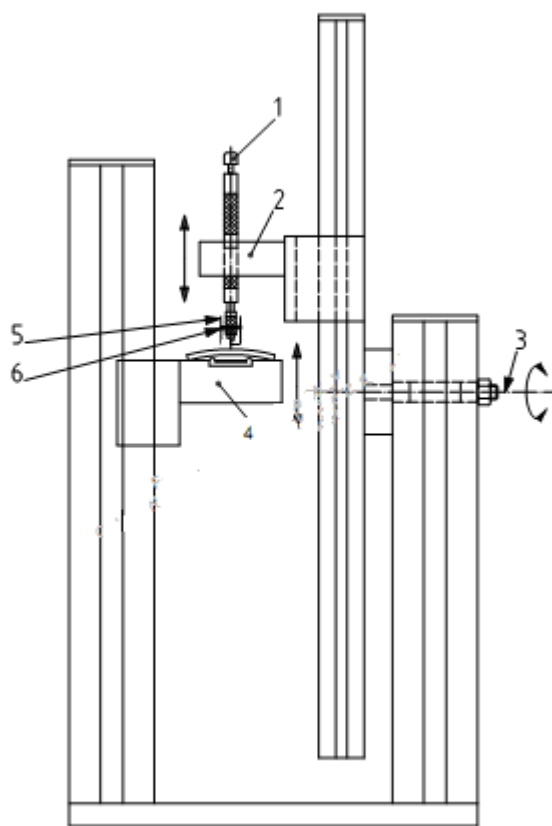
نتایج این آزمون می‌تواند به وسیله آلودگی ناخواسته ناشی از ذرات ریز به شدت تحت تاثیر قرار گیرد. شرح زیر می‌تواند برای تعیین میزان تمیزی محل آزمون مورد استفاده قرار گیرد. با استفاده از روش توضیح داده شده در بند ۵، تعداد ۱۰ عدد عدسی بدون پوشش (ADC)^۱، باید تحت آزمون قرار گیرند. سطوح عدسی‌های تحت آزمون نباید هیچ گونه ساییدگی قابل رویت داشته باشند. اگر الزامات این ارزیابی، رعایت نشده باشد، محل آزمون را تمیز کنید یا آزمون را در محل تمیزتری انجام دهید. مطمئن شوید که پارچه مورد استفاده برای آزمون تمیز بوده و طوری نگهداری شده است که از هر گونه گرد و خاک موجود در هوا محافظت شده است.

1- Allyl diethyleneglycol carbonate

پیوست پ
(اطلاعاتی)
مثالی از مکانیزه کردن آزمون

اگرچه آزمون می‌تواند بصورت دستی انجام شود، انجام آزمون بصورت مکانیزه نتایج قابل تکرار بیشتری را فراهم می‌کند.

سیستم آزمون مکانیزه می‌تواند یک وسیله برای نگهداشتن و حفاظت نمونه عدسی در حین فرآیند، و یک وسیله برای حرکت دادن ابزار آماده شده به صورت عمود به سطح عدسی، تحت نیرو و رواداری تعیین شده در بند ۳-۵ را، فراهم نماید.



راهنما:

- ۱ ابزار سایش
- ۲ نگهدارنده ابزار
- ۳ مفصل
- ۴ نگهدارنده عدسی آزمون
- ۵ پارچه
- ۶ فیکسچر نگهدارنده پارچه

شکل پ-۱ مثالی از وسیله آزمون مکانیزه شده