INSO

3970-1
1st. Revision

2017

Identical with
ISO 10322-1:
2016

جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization

استاندارد ملی ایران

۳۹۷۰-۱
تجدیدنظر اول
۱۳۹۵

اپتیک بینایی- عدسی‌های نیم‌خام عینک- قسمت ۱:عدسی‌های نیم‌خام تک‌دید و چندکانونی- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

Ophthalmic optics — Semi-finished spectacle lens blanks — Part 1:Specifications and test methods for single-vision and multifocal lens blanks

ICS: 11.040.70

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق‌پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج ، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸- ۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: http://www.isiri.gov.ir

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.1294 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@isiri.org.ir

Website: http://www.isiri .gov.ir

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک مادهٔ ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفهٔ تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به 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 منصفانهٔ 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 پیشنهادها در کمیتهٔ 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 درکمیته ملی طرح، بررسی و درصورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ تدوین و در کمیتهٔ 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)[1]، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)[2] و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)[3] است و به عنوان تنها رابط[4] کمیسیون کدکس غذایی (CAC)[5] 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 استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینهٔ مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدورگواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها 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، گواهینامهٔ 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)
4- Contact point
5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«اپتیک بینایی- عدسی‌های نیم‌خام عینک- قسمت ۱: عدسی‌های نیم‌خام تک‌دید و چندکانونی- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون»

رئیس:	**سمت و/یا محل اشتغال:**
عجمی، عاطفه (کارشناس‌ارشد مهندسی صنایع)	رییس آزمایشگاه اپتیک جهاد دانشگاهی شریف و دبیر کمیته فنی متناظر TC 172
دبیر:	
خادمی‌مقدم ، الهام (کارشناس فیزیک)	کارشناس آزمایشگاه بندرسازان جنوب گناوه
اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	
احمدی، مریم (کارشناس فیزیک)	کارشناس آزمایشگاه بندرسازان جنوب گناوه
جهانگیری، محمد (کارشناس بینایی‌سنجی)	بیناسنج
حیدری، شهناز (کارشناس‌ارشد شیمی)	مدیر فنی آزمایشگاه بندرسازان جنوب گناوه
رحمنی، سعید (کارشناس‌ارشد اپتومتری)	مدیرفنی آزمایشگاه دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
رستمی، صدیقه (کارشناس شیمی)	کارشناس آزمایشگاه بندرسازان جنوب گناوه
سعدآبادی، مجید (کارشناس ارشد فیزیک)	مدیر آزمایشگاه شرکت توس‌اپتیک
صباییان، محمد (دکترای اپتیک)	عضو هیات علمی دانشگاه شهید چمران

قنواتی، یلدا (کارشناس بینایی‌سنجی)	بیناسنج
موسوی‌نسب، سیده مریم (کارشناس‌ارشد مهندسی پزشکی)	مسئول تجهیزات پزشکی بیمارستان امیرالمومنین گناوه
میرمهدی، محسن (کارشناس‌ارشد فیزیک)	کارشناس اداره استاندارد خرمشهر

ویراستار:

صیادی، سعید (کارشناس‌ارشد الکترونیک)	مدیرعامل شرکت بهساز طب

فهرست مندرجات

عنوان **صفحه**

پیش‌گفتار ز
مقدمه ح
۱ هدف و دامنهٔ کاربرد ۱
۲ مراجع الزامی ۱
۳ اصطلاحات و تعاریف ۱
۴ طبقه‌بندی ۲
۵ الزامات ۲
۵-۱ کلیات ۲
۵-۲ الزامات اپتیکی برای سطح کامل شده ۲
۵-۳ رواداری‌های هندسی ۴
۶ روش‌های آزمون ۶
۶-۱ کلیات ۶
۶-۲ تعیین توان سطح ۶
۶-۳ اندازه‌گیری توان اضافی ۶
۶-۴ روش ۸
۶-۵ روش بازرسی ماده و کیفیت سطح ۸
۷ نشانه‌گذاری و شناسایی ۸
۷-۱ نشانه‌گذاری ۸
۷-۲ علائم شناسایی مورد نیاز بر روی بسته‌بندی ۹
۷-۳ اطلاعاتی که باید در دسترس باشد ۱۰
۸ ارجاع به این استاندارد ۱۰
پیوست الف (آگاهی دهنده) کیفیت سطح و ماده ۱۱
پیوست ب (آگاهی دهنده) تبدیل رواداری‌های توان سطح از ضریب شکست عدسی نیم‌خام به ضریب شکست مرجع ثابت دستگاه ۱۲
پیوست پ (الزامی) اندازه‌گیری توان اضافه شده با استفاده از عبور ۱۴

پیش‌گفتار

استاندارد «اپتیک بینایی- عدسی‌های نیم‌خام عینک- قسمت ۱: عدسی‌های نیم‌خام تک‌دید و چندکانونی- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون» که نخستین‌بار در سال ۱۳۸۰ 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 شمارهٔ ۵ برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در ششصد و بیست و پنجمین اجلاسیه کمیتهٔ ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۱۳۹۵/۱۱/۲۴ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک مادهٔ ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

این استاندارد یکی از استانداردهای تفکیک شده از استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۳۹۷۰ : سال ۱۳۸۰، (ویژگیهای عدسی دیدگانی نیم خام تک دید و چندکانون) است که با انتشار تمامی مجموعه استانداردهای تفکیک شده از استاندارد مزبور، آن استاندارد باطل خواهد شد و استانداردهای تفکیک شده جایگزین آن می‌شوند

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوهٔ 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 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 ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی/منطقه‌ای زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی/منطقه‌ای مزبور است:

ISO 10322-1:2016, Ophthalmic optics — Semi-finished spectacle lens blanks — Part1: Specifications for single-vision and multifocal lens blanks

مقدمه

این استاندارد یکی از مجموعه استانداردهای ملی ایران به شماره ۳۹۷۰ است.

سایر قسمت‌های این مجموعه استاندارد عبارتند از:

- استاندارد ملی ایران شماره ۲-۳۹۷۰: سال ۱۳۹۵، اپتیک بینایی- عدسی‌های نیم‌خام عینک- قسمت ۲: عدسی‌های نیم‌خام توان افزایشی و توان‌کاهشی- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

اپتیک بینایی- عدسی‌های نیم‌خام عینک-
قسمت ۱:
عدسی‌های نیم‌خام تک‌دید و چندکانونی- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

۱ هدف و دامنهٔ کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات برای ویژگی‌های اپتیکی و هندسی همه‌ی عدسی‌های نیم‌خام عینک تک‌دید[1] و چندکانونی[2] می‌باشد.

۲ مراجع الزامی

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

درصورتی‌که 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.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 ISO 7944, Optics and optical instruments — Reference wavelengths

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره‌ی ۸۷۱۳: سال ۱۳۸۵، اپتیک و دستگاههای اپتیکی- طول موج های مرجع، با استفاده ازاستاندارد ISO 7944: 1998 تدوین شده است.

2-2 ISO 8598-1, Optics and optical instruments — Focimeters — Part 1: General purpose instruments

2-3 ISO 13666, Ophthalmic optics — Spectacle lenses — Vocabulary

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد ISO 13666 به‌کار می‌رود.

1- Single-vision
2- Multifocal

۴ طبقه‌بندی

عدسی‌های نیم‌خام با توجه به سطح کامل شده، به‌صورت زیر طبقه‌بندی می‌شوند:

الف) عدسی‌های نیم‌خام تک‌دید؛

ب) عدسی‌های نیم‌خام چندکانونی؛

پ) عدسی‌های نیم‌خام توان افزایشی[۱] و توان کاهشی[۲].

۵ الزامات

۵-۱ کلیات

رواداری‌ها باید در دمای $23\ ^{\circ}C \pm 5\ ^{\circ}C$ به‌کار برده شوند.

۵-۲ الزامات اپتیکی برای سطح کامل شده

۵-۲-۱ کلیات

رواداری‌های اپتیکی باید برای مقادیر اظهار شده توسط تولیدکننده در نقاط مرجع[۳] عدسی نیم‌خام در یکی از طول‌موج‌های مرجع مشخص شده در استاندارد ISO 7944، به‌کار برده شوند.

نقطه مرجع باید توسط تولیدکننده مشخص شده باشد. اگر نقطه مرجع مشخص نشده باشد، مرکز هندسی عدسی نیم‌خام، می‌تواند به‌عنوان نقطه مرجع فرض شود.

رواداری‌های اپتیکی مندرج در جدول‌های ۱، ۲ و ۳ به‌عنوان مقادیر توان سطح[۴]، برحسب دیوپتر، براساس ضریب شکست ماده عدسی نیم‌خام تحت اندازه‌گیری بیان می‌شود.

۵-۲-۲ رواداری‌های توان سطح عدسی‌های نیم‌خام تک دید و چندکانونی

رواداری‌های توان سطح به‌صورت مشخص شده در جدول ۱، باید در نقطه مرجع به‌کار برده شود و باید مطابق با روش مندرج در زیربند ۶-۲ اندازه‌گیری شود.

1- Progressive-power
2- Degressive-power
3- Reference points
4- Surface power

جدول ۱- رواداری‌های توان سطح

مقادیر برحسب دیوپتر (D)

توان سطح	رواداری توان سطح[a] $\frac{F_1 + F_2}{2}$	رواداری توان سیلندری سطح[b] $\lvert F_1 - F_2 \rvert$
≥ ۰٫۰۰ و ≤ ۲٫۰۰	± ۰٫۰۹	۰٫۰۶
> ۲٫۰۰ و ≤ ۱۰٫۰۰	± ۰٫۰۶	۰٫۰۶
> ۱۰٫۰۰ و ≤ ۱۵٫۰۰	± ۰٫۰۹	۰٫۰۶
> ۱۵٫۰۰ و ≤ ۲۰٫۰۰	± ۰٫۱۲	۰٫۰۸
> ۲۰٫۰۰	± ۰٫۲۵	۰٫۰۸

F_1 و F_2 حداکثر و حداقل مقادیر توان سطح عنوان شده برحسب ضریب شکست ماده هستند.

[a] این رواداری‌ها برای عدسی‌های نیم‌خامی که هیچ توان سیلندری سطح نداشته یا دارای توان سیلندری سطح کمتر از ۰٫۲۵ D است، به‌کار می‌روند.

[b] نسبت به صفر، یا هر توان سیلندری سطح مورد نظر طرح عدسی نیم‌خام که کمتر از ۰٫۲۵ D است.

۵-۲-۳ یکنواختی توان سطح عدسی‌های نیم‌خام با سطوح نامی کروی

در سرتاسر ناحیه‌ای به قطر ۴۰ mm به مرکزیت نقطه مرجع، توان سطح نباید بیشتر از ۰٫۰۶ D از توان سطح اندازه‌گیری شده در نقطه مرجع انحراف داشته باشد.

یکنواختی باید با استفاده از دستگاه مناسب و روش مندرج در زیربند ۲-۶، تعین شود.

۵-۲-۴ رواداری‌های توان سیلندری[1] سطح مورد نظر

رواداری‌های توان سیلندری سطح مورد نظر همچنان‌که در جدول ۲ مشخص شده، باید در نقطه مرجع به‌کار رود و باید با استفاده از روش مندرج در زیربند ۲-۶ اندازه‌گیری شود.

جدول ۲- رواداری‌های توان سیلندری سطح مورد نظر

مقادیر برحسب دیوپتر (D)

توان سیلندری مورد نظر	رواداری
≥ ۰٫۲۵ و ≤ ۴٫۰۰	± ۰٫۰۶
> ۴٫۰۰ و ≤ ۶٫۰۰	± ۰٫۰۹
> ۶٫۰۰	± ۰٫۱۲

1- Cylindrical power

۵-۲-۵ رواداری‌های توان اضافه شده[1] سطح برای عدسی‌های نیم‌خام چندکانونی

رواداری‌های توان اضافه شده مندرج در جدول ۳، باید در نقاط مرجع به‌کار رود و باید با استفاده از روش مندرج در زیربند ۶-۳ اندازه‌گیری شود.

جدول ۳- رواداری‌های توان اضافه شده سطح

مقادیر برحسب دیوپتر (D)

توان اضافه شده سطح	رواداری
≤ ۴٫۰۰	± ۰٫۱۲
> ۴٫۰۰	± ۰٫۱۸

۵-۳ رواداری‌های هندسی

۵-۳-۱ رواداری‌های اندازه

اندازه‌ها به‌صورت زیر طبقه‌بندی می‌شوند:

الف) اندازه نامی[2] (d_n): بعد (ابعاد)، برحسب میلی‌متر، نشان داده شده توسط تولیدکننده؛

ب) اندازه موثر[3] (d_e): بعد (ابعاد) واقعی، بر حسب میلی‌متر؛

پ) اندازه قابل‌استفاده[4] (d_u): بعد (ابعاد)، برحسب میلی‌متر، ناحیه‌ای که به‌صورت اپتیکی قابل‌استفاده است؛

۱) اندازه موثر، d_e:

$$d_n\text{-}1\ \text{mm} \le d_e \le d_n + 2\ \text{mm}\ ;$$

۲) اندازه قابل‌استفاده ، d_u:

$$d_u \ge d_n - 1\ \text{mm for}\ d_n \le 65\ \text{mm}$$
$$d_u \ge d_n - 2\ \text{mm for}\ d_n > 65\ \text{mm}.$$

رواداری اندازه قابل‌استفاده عدسی‌های نیم‌خام برای عدسی‌های با انحنای حامل[5]، از قبیل ذره‌بین‌ها[6]، کاربرد ندارد.

1- Addition power
2- Nominal size
3- Effective size
4- Usable size
5- Carrier curve
6- Lenticulars

۵-۳-۲ رواداری‌های ضخامت

۵-۳-۲-۱ ضخامت مرکز

ضخامت مرکز، هنگامی‌که در مرکز هندسی اندازه‌گیری می‌شود، (مگرآنکه به‌گونه دیگری توسط تولیدکننده اظهار شده باشد)، نباید کم‌تر از حداقل ضخامت اظهار شده توسط تولیدکننده باشد و یا بیشتر از mm ۳ از این حداقل ضخامت بیشتر شود.

۵-۳-۲-۲ ضخامت لبه

ضخامت لبه هنگامی‌که در نقطه اظهار شده توسط تولیدکننده اندازه‌گیری می‌شود، نباید کم‌تر از حداقل ضخامت اظهار شده توسط تولیدکننده باشد و یا بیشتر از mm ۳ از این حداقل ضخامت بیشتر باشد.

۵-۳-۳ رواداری‌های سگمنت[1] برای عدسی‌های نیم‌خام چندکانونی

۵-۳-۳-۱ ابعاد

هنگام استفاده از یکی از روش‌های مندرج در زیربند ۶-۳، هر بعد سگمنت (پهنا، عمق و عمق میانی) نباید بیشتر از mm ۰٫۵± از مقدار نامی انحراف داشته باشد.

اگر به‌صورت یک جفت هم‌تا فروخته می‌شود، ابعاد سگمنت عدسی نیم‌خام چپ و راست نباید بیشتر از ۰٫۷mm اختلاف داشته باشند.

۵-۳-۳-۲ موقعیت

موقعیت سگمنت باید از نقطه مرجع دور[2]، با استفاده از روش مندرج در زیربند ۶-۴، اندازه‌گیری شود. اگر هیچ نقطه مرجعی مشخص نشده باشد، ممکن است فرض شود که مرکز هندسی عدسی نیم‌خام، نقطه مرجع دور می‌باشد. موقعیت افقی (جابجایی افقی سگمنت) باید فاصله، از نقطه مرجع دور تا نقطه انتهایی سگمنت، برحسب میلی‌متر باشد. موقعیت عمودی (جابجایی عمودی سگمنت) باید فاصله، از نقطه مرجع دور تا خط جداکننده سگمنت (یا بالاترین نقطه‌ی سگمنت برای سگمنت‌های با رأس‌های[3] منحنی و سگمنت‌های گرد)، برحسب میلی‌متر باشد.

موقعیت افقی یا عمودی، نباید بیشتر از mm ۰٫۱± از مقدار نامی، انحراف داشته باشد.

اندازه سگمنت و رواداری‌های موقعیت، فقط اگر مرزهای سگمنت به‌وضوح مشخص شده باشد، قابل کاربرد هستند.

1- Segment
2- Distance reference point
3- Tops

۶ روش‌های آزمون

۶-۱ کلیات

روش‌های اندازه‌گیری جایگزین، اگر نشان داده شود که معادل روش‌های آزمون مرجع در زیربندهای ۶-۲ و ۶-۵ عمل می‌کنند، قابل قبول هستند.

۶-۲ تعیین توان سطح

توان سطح در نقطه مرجع باید با استفاده از یک دستگاه مناسب که بتواند توان سطح را با روش بازتاب، با دقتی متناسب با رواداری‌های عنوان شده در جدول‌های ۱ و ۲ اندازه گیری کند، تعیین شود. اگر خط جداکننده سگمنت (لبه) با اندازه‌گیری به مرکزیت نقطه مرجع تداخل دارد، باید اندازه‌گیری در نزدیک‌ترین نقطه‌ای که با خط جداکننده سگمنت تداخل نمی‌کند، انجام شود.

رواداری‌های اپتیکی در جدول ۱، به‌صورت مقادیر توان سطح، برحسب دیوپتر، براساس ضریب شکست ماده عدسی نیم‌خام تحت اندازه‌گیری، بیان می‌شوند.

یادآوری ۱- بعضی دستگاه‌های اندازه‌گیری توان سطح، امکان تنظیم ضریب شکست مرجع برای هم‌خوانی با ضریب شکست مرجع عدسی نیم‌خام تحت اندازه‌گیری را دارند. اگر عدسی نیم‌خام با تجهیزات کالیبره شده برای ضریب شکست مرجع متفاوت، اندازه‌گیری می‌شود، ممکن است شیوه‌ای برای تبدیل مقادیر رواداری مورد نیاز باشد.

یادآوری ۲- ممکن است استفاده از وسیله‌ای که روزنه‌ی اندازه‌گیری را محدود می‌کند، ضروری باشد. گستره توصیه شده برای روزنه اندازه‌گیری ۴ mm تا ۸ mm است.

یکنواختی توان سطح عدسی‌های نیم‌خام با سطوح کروی به‌صورت نامی در سرتاسر ناحیه‌ی مشخص شده در زیربند ۵-۲-۳، باید با استفاده از یک دستگاه مناسب که بتواند توان سطح را با روش بازتاب، با دقتی متناسب با رواداری‌های عنوان شده در جدول‌های ۱ اندازه گیری کند، تعیین شود. ممکن است لازم باشد عدسی نیم‌خام بر روی یک وسیله نگه‌داشته شود، تا دستگاه بتواند با وجود انحناء، به‌طور عمود بر سطح قرار داده شود.

۶-۳ اندازه‌گیری توان اضافه شده

۶-۳-۱ کلیات

برای عدسی‌های نیم‌خام، جایی‌که توان اضافه شده با یک تغییر در انحنای سطح ایجاد می‌شود، توان اضافه شده باید با استفاده از دستگاه مناسب که قادر به اندازه‌گیری توان سطح، به‌وسیله بازتاب، با دقتی که برای رواداری‌های عنوان شده در جدول ۳ مناسب است، تعیین شود. توان‌ها را در نقطه مرجع دور و نقطه مرجع نزدیک اندازه‌گیری کنید.

یادآوری- روش آزمون برای تعیین توان اضافه شده، مستلزم اندازه‌گیری توان اضافه شده سطح می‌باشد.

برای عدسی‌های نیم‌خام چندکانونی فیوز شده[1]، یا هنگامی‌که هیچ سطح قابل اندازه‌گیری وجود ندارد، یک روش جایگزین برای اندازه‌گیری توان اضافه شده با استفاده از کانون‌سنج[2] در پیوست پ ارائه شده است.

۶-۳-۲ اندازه‌گیری

اندازه‌گیری‌ها باید در نقاط N و D (به شکل ۱ مراجعه کنید) انجام شود، مگر آن که استفاده از نقاط N و B توسط تولیدکننده اظهار شده باشد.

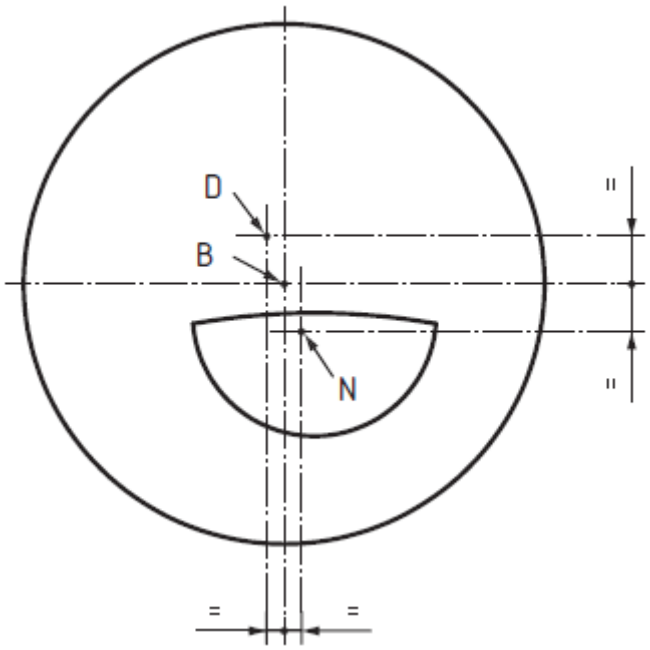
- نقطه N را به‌عنوان نقطه مرجع نزدیک مشخص شده، در نظر بگیرید. اگر موقعیت نقطه مرجع نزدیک مشخص نشده است، نقطه N، ۵ mm زیر نقطه انتهایی سگمنت می‌باشد.
- نقطه D را نسبت به نقطه B، قرینه نقطه N در نظر بگیرید.

برای سطوح غیرکروی، ممکن است روش‌های اندازه‌گیری و موقعیت‌های مناسب دیگری، توسط تولیدکننده تعیین شود.

سطح انتخاب شده برای اندازه‌گیری باید در کنار سگمنت باشد.

توان سطح را در نقاط N و D اندازه‌گیری کنید، و توان اضافه شده را به‌صورت اختلاف بین توان‌ها در نقاط N و D محاسبه کنید. توان‌ها در نقاط N و D باید به‌عنوان میانگین توان‌های سطح نصف‌انهاری اصلی در نظر گرفته شوند.

1- Fused
2- Focimeter



راهنما

B نقطه مرجع دور

D نقطه اندازه‌گیری توان دور

N نقطه مرجع نزدیک

شکل ۱- اندازه‌گیری توان اضافه شده

۶-۴ روش اندازه‌گیری ابعاد و موقعیت سگمنت

با استفاده از سایه‌نگار[1]، مقایسه‌کننده اپتیکی مجهز به رتیکل[2] مناسب یا دستگاه اندازه‌گیری با دقت میلیمتری، ابعاد سگمنت (پهنا، عمق و عمق میانی) در یک صفحه مماس، نسبت به مرکز سگمنت اندازه‌گیری کنید و موقعیت را در دید از بالا (نمای بالا)، اندازه‌گیری کنید.

۶-۵ روش بازرسی برای ماده و کیفیت سطح

ماده و کیفیت سطح را می‌توان با استفاده از روش ارائه شده در پیوست الف ارزیابی کرد.

۷ نشانه‌گذاری و شناسایی

۷-۱ نشانه‌گذاری

1- Shadowgraph
2- Graticule

الف- برای عدسی‌های نیم‌خام پولاریزه[1]

عدسی‌های نیم‌خام پولاریزه برای تشخیص واضح جهت افقی درنظر گرفته شده بر روی نصف‌النهار افقی، باید به‌صورت دائمی یا غیردائمی نشانه‌گذاری شده باشند. یا اگر تولیدکننده یا تامین‌کننده تصمیم بگیرد که نصف‌النهار عمودی عدسی نیم‌خام را برای مشخص کردن صفحه عبور نشانه‌گذاری کند، این موضوع باید به روشنی اظهار شده باشد.

ب- برای عدسی‌های نیم‌خامی که باید با جهت مشخصی نصب شوند.

عدسی‌های نیم‌خامی که باید با جهت مشخصی نصب شوند، جهت افقی آنها باید با یکی از نشانه‌گذاری‌های هم‌ترازی مرجع، به‌صورت دائمی یا غیردائمی(با جوهر) مشخص شود.

برای عدسی‌های نیم‌خام پولاریزه که برای تضعیف اثر خیرگی خورشید[2] درنظر گرفته شده‌اند، صفحه عبور باید با نشانه‌گذاری‌های هم‌ترازی مرجع به‌صورت دائمی یا غیردائمی در $۹۰^{\circ} \pm ۳^{\circ}$، تنظیم (هم‌تراز) انجام شوند.

۲-۷ علائم شناسایی مورد نیاز بر روی بسته‌بندی

عدسی نیم‌خام باید در بسته‌بندی عرضه شود. این بسته‌بندی باید حداقل با اطلاعات زیر برچسب‌گذاری شود (به بند ۸ مراجعه شود).

الف- برای تمام عدسی‌های نیم‌خام:

۱- توان سطح نامی، برحسب دیوپتر؛
۲- توان سیلندری سطح نامی، برحسب دیوپتر و جهت محور (درصورت کاربرد)؛
۳- اندازه نامی، برحسب میلی‌متر؛
۴- رنگ (اگر واضح نیست)؛
۵- علامت شناسایی هرگونه پوشش؛
۶- ماده‌ای که عدسی نیم‌خام از آن ساخته شده است، ضریب شکست ماده یا نام تجاری نشان‌دهنده‌ی ماده یا معادل آن؛
۷- نام تجاری تولیدکننده یا تامین‌کننده؛

ب- و علاوه‌بر این، برای عدسی‌های نیم‌خام چند کانونی:

۱- توان اضافه شده و توان میانی (جایی‌که کاربرد دارد)، برحسب دیوپتر؛
۲- شناسه مدل یا نام تجاری یا علامت تجاری؛

1- Polarizing
2- Sun glare attenuation

۳- پهنا، یا بعد (ابعاد) سگمنت، برحسب میلی‌متر (درصورت کاربرد)؛
۴- نشانه‌ای که بیانگر عدسی چپ یا راست باشد (درصورت کاربرد).

۳-۷ اطلاعاتی که باید در دسترس باشد

اطلاعات زیر باید درصورت درخواست، دردسترس باشد:

الف- حداقل ضخامت مرکز، برحسب میلی‌متر، و اگر در مرکز هندسی اندازه‌گیری نمی‌شود، درجایی‌که اندازه‌گیری می‌شود (به زیربند ۵-۳-۲-۱ مراجعه شود)؛

ب- حداقل ضخامت لبه، برحسب میلی‌متر، و شناسه نقطه اندازه‌گیری (به زیربند ۵-۳-۲-۲ مراجعه کنید)؛

پ- شعاع انحنای هر دو سطح کامل شده (اندازه‌گیری شده در نقطه مرجع) و سطح کامل نشده، برحسب میلی‌متر؛

ت- خواص اپتیکی ماده؛

ث- روش اندازه‌گیری توان اضافه شده که توسط تولیدکننده به‌کار گرفته شده، شامل روش بازتاب یا عبور، و درصورت کاربرد، نوع کانون‌سنج؛

ج- برای سطوحی با توان سیلندری سطح درنظرگرفته شده، مقدار و جهت توان سیلندری درنظرگرفته شده، و درصورت کاربرد، رواداری محور.

۸ ارجاع به این استاندارد

اگر تولیدکننده یا تامین‌کننده، مطابقت با این استاندارد را ادعا کند، باید روی بسته‌بندی یا در مستندات موجود به این استاندارد ارجاع دهد.

پیوست الف
(آگاهی دهنده)
کیفیت سطح و ماده

الف-۱ ارزیابی

الف-۱-۱ سطح کامل شده

عدسی نیم‌خام باید از هرگونه نقص که ممکن است دید را مختل کند، چه به‌صورت داخلی، چه بر روی سطح کامل شده، عاری باشد. مقدار ناچیز ماده ایزوله و/یا عیوب سطحی که احتمالا دید را مختل نمی‌کنند، قابل قبول هستند.

الف-۱-۲ سطح کامل نشده

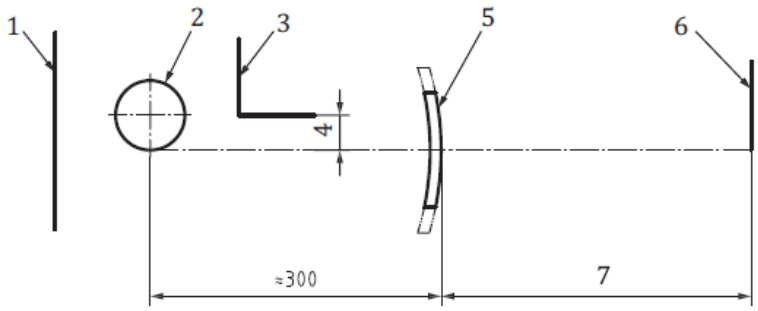
کیفیت سطح کامل نشده، باید برای علامت‌گذاری، بازرسی و اندازه‌گیری، مناسب باشد.

الف-۲ روش آزمون

در مرز تاریک/روشن و بدون کمک بزرگنمایی عدسی، بازرسی را انجام دهید. سیستم توصیه شده در شکل الف-۱ نشان داده شده است. عدسی نیم‌خام را در داخل اتاقکی با روشنایی حدود ۲۰۰ lx، مورد بازرسی قرار دهید. از منبعی با حداقل ۴۰۰ lm به‌عنوان لامپ بازرسی استفاده کنید، برای مثال یک لامپ فلئورسنت W ۱۵ یا یک لامپ رشته‌ای شفاف W ۴۰ که قسمتی از آن پوشیده شده باشد.

یادآوری- این روش مشاهده، غیرعینی (ذهنی) بوده و به مقداری تمرین نیاز دارد.

ابعاد بر حسب میلی‌متر



راهنما

1 پس زمینه سیاه مات (۱۵۰×۳۶۰)
2 منبع نور ، ≤lm ۴۰۰
3 دیافراگم
4 ماسک کدر قابل تنظیم
5 عدسی نیم‌خام قابل حرکت
6 صفحه چشم ناظر
7 دید بدون مانع

یادآوری- دیافراگم طوری تنظیم می شود که چشم را در برابر منبع نور حفاظت نموده و در عین حال امکان روشن شدن عدسی نیم‌خام را فراهم کند.

شکل الف-۱ سیستم توصیه شده برای بازرسی بصری عیوب عدسی نیم‌خام

پیوست ب

(آگاهی دهنده)

تبدیل رواداری‌های توان سطح از ضریب شکست عدسی نیم‌خام به ضریب شکست مرجع ثابت دستگاه

در این استاندارد، مقادیر توان سطح و رواداری‌ها، باتوجه به ضریب شکست ماده، با استفاده از فرمول ب-۱، به صورت واحدهای توان سطح، برحسب دیوپتر، بیان می‌شوند:

$$\text{توان (دیوپتر)} = \frac{(\text{ضریب شکست} - 1) \times 1000}{\text{شعاع انحناء (mm)}} \qquad \text{ب-۱}$$

بعضی از دستگاه‌های اندازه‌گیری توان سطح، امکان تنظیم ضریب شکست هم‌خوان با ضریب شکست عدسی نیم‌خام واقعی را فراهم می‌کنند. اگر فقط یک ضریب شکست، n_R، (مثلا ۱٫۵۳۰) توسط دستگاه استفاده می‌شود، می‌توان از جدول تبدیل، همانند جدول زیر، برای تعیین مقدار رواداری مناسب استفاده کرد. برای مثال، اگر ماده‌ای دارای ضریب شکست، nS، ۱٫۶۶۰، و رواداری توان سطح D ۰٫۰۹ ± است، خطای شعاع منجر به خطای توان سطح می‌شود که این خطا کم‌تر از خطای توان نشان داده شده هنگام اندازه‌گیری با دستگاه تنظیم شده به ضریب شکست ۱٫۵۳۰ خواهد بود. مقادیر قابل اعمال برای رواداری نشان داده شده توسط دستگاه، در این مورد D ۰٫۰۷۲±، مندرج در جدول ۱ توسط فرمول ب-۲ بدست آمده است.

$$\text{رواداری قابل اعمال} = \text{رواداری بیان شده برحسب ضریب شکست ماده نیم‌خام} \times \frac{n_R - 1}{n_S - 1} \qquad \text{ب-۲}$$

جدول ب-۲ مثالی از جدول تبدیل مقدار روادارى در مورد دستگاهی که از ضریب شکست مرجع ثابت ۱٫۵۳۰ استفاده می‌کند

مقادیر برحسب دیوپتر (D)

روادارى بیان شده در ضریب شکست ماده عدسی	روادارى قابل اعمال هنگامی‌که ضریب شکست مرجع دستگاه (n_R) ۱٫۵۳۰ می‌باشد				
	مثال‌هایی برای ضریب شکست عدسی نیم‌خام (n_S)				
	۱٫۴۹۹	۱٫۵۸۶	۱٫۶۰۰	۱٫۶۶۰	۱٫۷۴۰
۰٫۰۴	۰٫۰۴۲	۰٫۰۳۶	۰٫۰۳۵	۰٫۰۳۲	۰٫۰۲۹
۰٫۰۵	۰٫۰۵۳	۰٫۰۴۵	۰٫۰۴۴	۰٫۰۴۰	۰٫۰۳۶
۰٫۰۶	۰٫۰۶۴	۰٫۰۵۴	۰٫۰۵۳	۰٫۰۴۸	۰٫۰۴۳
۰٫۰۷	۰٫۰۷۴	۰٫۰۶۳	۰٫۰۶۲	۰٫۰۵۶	۰٫۰۵۰
۰٫۰۸	۰٫۰۸۵	۰٫۰۷۲	۰٫۰۷۱	۰٫۰۶۴	۰٫۰۵۷
۰٫۰۹	۰٫۰۹۶	۰٫۰۸۱	۰٫۰۸۰	۰٫۰۷۲	۰٫۰۶۴
۰٫۱۰	۰٫۱۰۶	۰٫۰۹۰	۰٫۰۸۸	۰٫۰۸۰	۰٫۰۷۲
۰٫۱۱	۰٫۱۱۷	۰٫۰۹۹	۰٫۰۹۷	۰٫۰۸۸	۰٫۰۷۹
۰٫۱۲	۰٫۱۲۷	۰٫۱۰۹	۰٫۱۰۶	۰٫۰۹۶	۰٫۰۸۶
۰٫۱۵	۰٫۱۵۹	۰٫۱۳۶	۰٫۱۳۳	۰٫۱۲۰	۰٫۱۰۷
۰٫۱۸	۰٫۱۹۱	۰٫۱۶۳	۰٫۱۵۹	۰٫۱۴۵	۰٫۱۲۹
۰٫۲۵	۰٫۲۶۶	۰٫۲۲۶	۰٫۲۲۱	۰٫۲۰۱	۰٫۱۷۹

پیوست پ

(الزامی)

اندازه‌گیری توان اضافه شده با استفاده از عبور

پ-۱ کلیات

دراین پیوست برای اندازه‌گیری توان اضافه شده، یک روش جایگزین که در آن برای تعیین توان اضافه شده از کانون‌سنج استفاده می‌شود ارائه می‌شود.

توان اضافه شده باید با استفاده از کانون‌سنجی که الزامات استاندارد ISO 8598-1 را برآورده می‌کند، اندازه‌گیری شود.

سطح انتخاب شده برای اندازه‌گیری باید در کنار سگمنت باشد، مگر آن‌که توسط تولیدکننده به‌غیر از آن اظهار شده باشد، در این مورد آن سطح باید در مقابل نگهدارنده عدسی کانون‌سنج قرار داده شود.

یادآوری ۱- ممکن است تفاوت‌هایی بین اندازه‌گیری‌های انجام شده با کانون‌سنج‌های مختلف در نقاط مختلف بر روی عدسی نیم‌خام که در آن منشور صفر نمی‌باشد، وجود داشته باشد. این اختلاف ناشی از تاثیر عوامل دخیل در اندازه‌گیری، از جمله طراحی‌های مختلف کانون‌سنج، خطای غیرخطی کانون‌سنج‌ها، نحوه قرارگیری عدسی نیم‌خام ، مقدار زاویه هنگامی‌که عدسی نیم‌خام بر روی نگهدارنده قرار می‌گیرد و خطای تنظیم درونی می‌باشد.

یادآوری ۲- ممکن است استفاده از وسیله‌ای که روزنه اندازه‌گیری را محدود می‌کند، ضروری باشد. گستره توصیه شده برای روزنه اندازه‌گیری ۴ mm تا ۸ mm می‌باشد.

پ-۲ روش اندازه‌گیری

اندازه‌گیری‌ها باید در نقاط N و D (شکل ۱ را ببینید) انجام شوند، مگرآنکه نقاط N و B توسط تولیدکننده اظهار شده باشد.

- نقطه N را همان‌گونه که مشخص شده است، نقطه مرجع نزدیک در نظر بگیرید. اگر موقعیت نقطه مرجع نزدیک مشخص نشده است، نقطه N، ۵ mm زیر نقطه انتهایی سگمنت می‌باشد.
- نقطه D را نسبت به نقطه B، متقارن با نقطه N در نظر بگیرید.

برای سطوح غیرکروی، ممکن است روش‌های اندازه‌گیری و موقعیت‌های مناسب دیگری توسط تولیدکننده تعیین شود.

سطح انتخابی عدسی نیم‌خام را در مقابل نگهدارنده عدسی کانون‌سنج قرار دهید، نقطه N عدسی نیم‌خام را در مرکز قرار داده و توان نزدیک در نقطه N را اندازه‌گیری کنید.

سطح انتخاب شده را در مقابل نگهدارنده کانون‌سنج نگه‌دارید، نقطه D عدسی نیم‌خام را در مرکز قرار دهید و توان فاصله در نقطه D را اندازه‌گیری کنید.

توان اضافه شده را به‌صورت اختلاف بین توان‌ها در نقاط N و D محاسبه کنید. این توان‌ها ممکن است یا به‌صورت توان اندازه‌گیری شده نزدیکتر به خطوط کانونی عمودی هدف، یا به‌صورت توان معادل کروی باشد.

رواداری‌ها، همانطور که در جدول ۳ تعیین شده است، همچنان برای توان اضافه شده عبوری هنگام استفاده از این روش نیز به‌کار می‌روند.