INSO

21267-6

1st.Edition

2017

Identical with ISO 14490-6: 2014

جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization

استاندارد ملی ایران

۲۱۲۶۷-۶

چاپ اول

۱۳۹۵

اپتیک و فوتونیک- روش‌های آزمون برای سیستم‌های تلسکوپی- قسمت ۶:روش‌های آزمون ضریب پوشانندگی خیرگی

Optics and photonics — Test methods for telescopic systems — Part 6:Test methods for veiling glare index

ICS:37.020

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 و فوتونیک- روش‌های آزمون برای سیستم‌های تلسکوپی- قسمت ۶: روش‌های آزمون ضریب پوشانندگی خیرگی»

رئیس:	**سمت و/یا محل اشتغال:**
عجمی، عاطفه (کارشناس‌ارشد مهندسی صنایع)	مدیر آزمایشگاه اپتیک جهاد دانشگاهی صنعتی شریف و دبیر کمیته متناظر TC172
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
امام، سید مصطفی (کارشناس مهندسی معدن)	مدیر مرکز نجوم آوا
جعفری، ندا (کارشناس‌ارشد کیهان‌شناسی)	مدیر علمی مرکز نجوم آوا
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
صباییان، محمد (دکترای اپتیک)	عضو هیات علمی دانشگاه شهید چمران
مقدسیان، محمود (دکترای برق)	عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی شهدای هویزه

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 دامنه کاربرد ۱
۲ مراجع الزامی ۱
۳ اصطلاحات و تعاریف ۱
۴ شرایط عمومی ۲
۵ اصول ۲
۶ چیدمان آزمون ۳
۶-۱ کلیات ۳
۶-۲ کره یکپارچه ۴
۶-۳ موازی‌ساز سمت شیئی ۵
۶-۴ پایه نمونه آزمون ۵
۶-۵ مانع محدودکننده ۵
۶-۶ سیستم اندازه‌گیری و ارزیابی ۵
۷ روش اجرایی ۶
۷-۱ چیدمان تنظیم و اندازه‌گیری ۶
۷-۲ تعیین نتایج ۶
۸ ارائه نتایج ۷
۹ تکرارپذیری ۷
۱۰ گزارش آزمون ۷
پیوست الف (آگاهی دهنده) روش تعیین نسبت درخشندگی سطح مرجع سیاه به سطح داخلی کره یکپارچه ۸
کتاب‌نامه ۱۰

پیش‌گفتار

استاندارد «اپتیک و فوتونیک- روش‌های آزمون برای سیستم‌های تلسکوپی- قسمت ۶: روش‌های آزمون ضریب پوشانندگی خیرگی» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ تهیه و تدوین شده، در ششصد و بیست و چهارمین اجلاسیه کمیتهٔ ملی استاندارد مهندسی‌پزشکی مورخ ۱۳۹۵/۱۱/۲۳ 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.

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 وخدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در 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 14490-6, 2014: Optics and photonics — Test methods for telescopic systems — Part 6: Test methods for veiling glare index

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران به شماره ۲۱۲۶۷ است.
سایر قسمت‌های این مجموعه استاندارد عبارتند از:

- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۱۲۶۷: سال ۱۳۹۵، اپتیک و دستگاه‌های اپتیکی- روش‌های آزمون برای سیستم‌های تلسکوپی- قسمت ۱: روش‌های آزمون برای مشخصه‌های اصلی

- استاندارد ملی ایران شماره ۲-۲۱۲۶۷: سال ۱۳۹۵، اپتیک و دستگاه‌های اپتیکی- روش‌های آزمون برای سیستم‌های تلسکوپی- قسمت ۲: روش‌های آزمون برای سیستم‌های دوچشمی

- استاندارد ملی ایران شماره ۳-۲۱۲۶۷: سال ۱۳۹۵، اپتیک و فوتونیک- روش‌های آزمون برای سیستم‌های تلسکوپی- قسمت ۳: روش‌های آزمون برای دوربین نشانه‌روی تلسکوپی

- استاندارد ملی ایران شماره ۴-۲۱۲۶۷: سال ۱۳۹۵، اپتیک و دستگاه‌های اپتیکی- روش‌های آزمون برای سیستم‌های تلسکوپی- قسمت ۴: روش‌های آزمون برای تلسکوپ‌های نجومی

- ISO 14490-5: 2005, Optics and optical instruments -- Test methods for telescopic systems -- Part 5: Test methods for transmittance

- ISO 14490-7: 2016, Optics and photonics -- Test methods for telescopic systems -- Part 7: Test methods for limit of resolution

- ISO 14490-8: 2011, Optics and optical instruments -- Test methods for telescopic systems -- Part 8: Test methods for night-vision devices

اپتیک و فوتونیک- روش‌های آزمون برای سیستم‌های تلسکوپی-
قسمت ۶:
روش‌های آزمون ضریب پوشانندگی خیرگی

۱ هدف و دامنهٔ کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش‌های آزمون برای اندازه‌گیری ضریب پوشانندگی خیرگی[1] سیستم‌های تلسکوپی و دستگاه‌های تلسکوپی دیده‌بانی 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 9358:1994,Optics and optical instruments — Veiling glare of image forming systems — Definitions and methods of measurement

2-2 ISO 14132-1,Optics and photonics — Vocabulary for telescopic systems — Part 1: General terms and alphabetical indexes of terms in ISO 14132

2-3 ISO 14490-1:2005,Optics and photonics — Test methods for telescopic systems — Part 1: Test methods for basic characteristics

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد ISO 14132-1 به‌کار می‌رود.

1- Veiling glare index

۴ ملاحظات عمومی

روش‌های آزمون پوشانندگی خیرگی به‌صورت عمومی در استاندارد ISO 9358:1994 ارائه شده است. استاندارد ISO 9358:1994 مرتبط با دستگاه‌های اپتیکی است و شامل دو روش پایه برای اندازه‌گیری پوشانندگی خیرگی، به نام‌های روش بنیادی[1] یا لکه سیاه[2] و روش تحلیلی[3] یا تابع پخش خیرگی[4]، می‌باشد.

برای تلسکوپ‌های زمینی که موضوع این استاندارد است، روش لکه سیاه مناسب‌تر است، درحالی‌که ممکن است روش تابع پخش خیرگی برای تلسکوپ‌های نجومی بهتر باشد. ملاحظات مندرج در این استاندارد، فقط برای روش لکه سیاه ارائه شده است. اگر اندازه‌گیری به روش تابع پخش خیرگی لازم باشد، باید مستقیما با ارجاع به بندهای مقتضی از استاندارد ISO 9358:1994 انجام گیرد.

معمولا برای سیستم‌های تلسکوپی، از طبقه‌بندی مندرج دربند ۳ استاندارد ISO 9358:1994، موردی که در آن جسم و تصویر هر دو در فاصله بینهایت قرار دارند، به‌کار می‌رود. در بندهای ۶ و ۷ جزییات، ودر زیربندهای ۴-۱ و ۵-۱ به‌صورت مشخص توضیحات بیشتری در مورد روش آزمون عمومی و شرایط آزمون ارائه شده است.

۵ اصول

اندازه‌گیری ضریب پوشانندگی خیرگی، S، بر اساس اندازه‌گیری روشنایی تصویر یک سطح سیاه در یک صفحه وسیع سفید، و اندازه‌گیری روشنایی تصویر آن صفحه سفید، صورت می‌گیرد.

پوشانندگی خیرگی دستگاه اپتیکی، با نسبت روشنایی تصویر سطح سیاه در یک سطح سفید وسیع روشن شده، E_1، به روشنایی تصویر سطح کاملا سفید، E_2، تعیین می‌شود.

$$S=\frac{E_1}{E_2} \qquad (۱)$$

یادآوری- در هر دو مورد، آن سطح سفید یک توزیع همگن روشنایی در سرتاسر کل مردمک ورودی نمونه آزمون را تامین می‌کند.

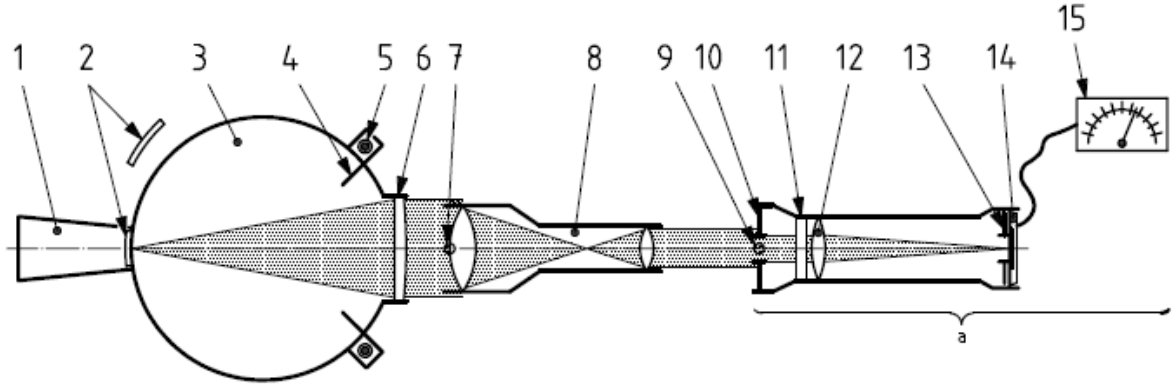
1- Integral
2- Black patch
3- Analytical
4- Glare spread function

۶ چیدمان آزمون

۶-۱ کلیات

چیدمان اندازه‌گیری شامل یک کره یکپارچه، یک موازی‌ساز (کلیماتور) در سمت جسم[1]، نگهدارنده نمونه آزمون، یک مانع محدودکننده، یک موازی‌ساز در سمت تصویر و یک سیستم اندازه‌گیری و ارزیابی است.

به شکل‌های ۱ و ۲ مراجعه شود.



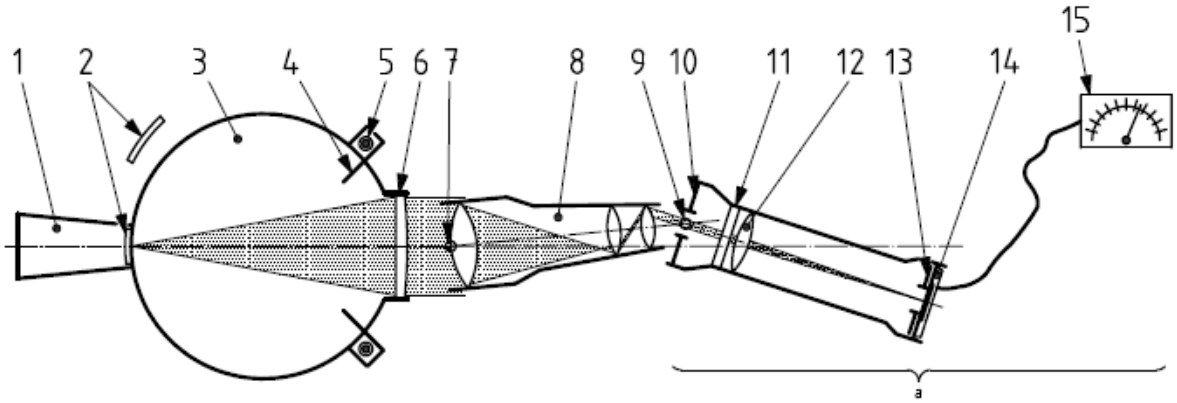
راهنما

1 شبیه‌ساز جسم سیاه	6 عدسی موازی‌ساز سمت جسم	11 فیلتر
2 سگمنت‌های قابل انتخاب	7 نقطه چرخش I	12 عدسی موازی‌ساز سمت تصویر
3 کره یکپارچه	8 نمونه آزمون	13 مانع اندازه‌گیری
4 بافل	9 نقطه چرخش II	14 آشکارساز تابش
5 منبع نور	10 مانع محدودکننده	15 نشانگر

a سیستم اندازه‌گیری و ارزیابی شامل مانع محدودکننده، فیلتر، عدسی موازی‌ساز سمت تصویر، مانع اندازه‌گیری، آشکارساز تابش و نشانگر.

شکل ۱- چیدمان آزمون برای اندازه‌گیری بر روی محور (شماتیک)

1- Object-side collimator



راهنما

1 شبیه‌ساز جسم سیاه	6 عدسی موازی‌ساز سمت جسم	11 فیلتر
2 سگمنت‌های قابل انتخاب	7 نقطه چرخش I	12 عدسی موازی‌ساز سمت تصویر
3 کره یکپارچه	8 نمونه آزمون	13 مانع اندازه‌گیری
4 بافل	9 نقطه چرخش II	14 آشکارساز تابش
5 منبع نور	10 مانع محدودکننده	15 نشانگر

a سیستم اندازه‌گیری و ارزیابی شامل مانع محدودکننده، فیلتر، عدسی موازی‌ساز سمت تصویر، مانع اندازه‌گیری، آشکارساز تابش و نشانگر.

شکل ۲- چیدمان آزمون برای اندازه‌گیری خارج از محور (شماتیک)

۶-۲ کره یکپارچه

قطر کره یکپارچه باید ۱۵ برابر قطر مردمک ورودی نمونه آزمون، و حداقل به‌اندازه ۱ m، باشد.

کره یکپارچه دارای دو دهانه متقابل می‌باشد. در دهانه اول، عدسی موازی کننده[1] قرار می‌گیرد. برای عملکرد مشابه با سطوح مرجع سفید و سیاه، در دهانه دوم، المان‌های دایره‌ای قابل برداشت سازگار با سطح داخلی کره قرار می‌گیرند.

سطح مرجع سفید از یک دیسک ساخته شده است که دهانه دوم کره را کاملا پر می‌کند. سطح مرجع سیاه از یک دیسک با دهانه‌ای به قطر مناسب (به‌عنوان مثال: یک حلقه) که در دهانه دوم کره قرار می‌گیرد ساخته شده است که به دنبال آن یک دام نوری در خارج از کره قرار گرفته است. درخشندگی دام نوری باید کمتر از ٪۰٫۱ درخشندگی سطح روشن داخلی کره باشد.

یادآوری- برای اطلاعات زمینه درباره روش‌های مرتبط با لکه سیاه به پیوست الف مراجعه شود.

سطح داخلی کره و اجزاء حلقه‌ای ودایره‌ای باید سفید و مات باشند. انعکاس در سرتاسر کل گستره طیف از ۳۸۰ nm تا ۷۸۰ nm باید حداقل ٪۸۵ باشد.

1- Collimating lens

منبع نور باید یک شار نوری ثابت تولید و منتشر کند. در حین اندازه‌گیری یک جفت مقدار، شار نوری نباید بیشتر از ٪۱ تغییر کند. منبع نور باید با یک منبع جسم سیاه با دمای رنگ بین ۲۸۰۰ K و ۳۲۰۰ K متناظر باشد.

۶-۳ موازی‌ساز سمت جسم

یک عدسی آکروموات[1] با حداقل عدد f ۱۰ (به‌عنوان مثال حداکثر نسبت دهانه ۱:۱۰)، به‌عنوان موازی‌ساز مناسب است، اما دهانه باید بیش از ۱٫۲ برابر قطر عدسی شیئی نمونه آزمون باشد.

فاصله کانونی موازی‌ساز و قطر داخلی کره باید برابر باشند. لازم است همه سطوح شیشه-هوا دارای یک پوشش ضدبازتاب باشند.

موازی‌ساز سمت جسم در دهانه به‌صورتی ثابت می‌شود که موازی‌ساز با قاب خود داخل کره را می‌بندد و عدسی بیرون از کره قرار می‌گیرد.

۶-۴ پایه نمونه آزمون

پایه نمونه آزمون باید به‌گونه‌ای باشد که مجموعه نمونه آزمون و سیستم اندازه‌گیری و ارزیابی در عین ثبات کافی بتوانند برای اندازه‌گیری‌های خارج از محور[2] پیرامون مردمک ورودی بچرخند.

علاوه‌بر این، پایه نمونه آزمون باید به‌گونه‌ای باشد که سیستم اندازه‌گیری و ارزیابی بتواند برای اندازه‌گیری‌های خارج از محور پیرامون مردمک خروجی نیز بچرخد.

۶-۵ مانع محدودکننده

یک مانع محدودکننده به قطر ۸ mm باید در صفحه مردمک خروجی نمونه آزمون تعبیه شود.

یادآوری ۱- این مانع محدود کننده از رسیدن نور ورودی آشکارساز تابش به چشم مشاهده‌گر، جلوگیری می‌کند.

یادآوری ۲- فرض بر این است که یک مانع محدود کننده به قطر ۸ mm برای تطابق با حداکثر قطر مردمک چشم مناسب است.

۶-۶ واحد اندازه‌گیری و ارزیابی

واحد اندازه‌گیری و ارزیابی شامل مانع محدود کننده، فیلتر، موازی‌ساز سمت تصویر، آشکارساز تابش و یک نشانگر می‌باشد.

1- Achromatic
2- Off-axis

موازی‌ساز سمت تصویر (عدسی آکرومات با پوشش‌های ضد بازتاب) تصویر سطح مرجع سفید و سیاه را در سطح آشکارساز تابش برقرار می‌کند.

موازی‌ساز باید مستقیما در پشت مردمک خروجی نمونه آزمون قرار گیرد. دهانه باز باید حداقل ۱۰ mm باشد.

یک مانع اندازه‌گیری با قطری معادل ٪۲۰ تا ٪۵۰ قطر تصویر سطح سیاه در سطح تصویر در جلو آشکارساز تابش قرار می‌گیرد.

فیلتر یاد شده به منظور تبدیل منحنی حساسیت طیفی آشکارساز به منحنی پاسخ فوتوپیک[1] چشم انسان برای منبع تابش مورد استفاده به‌کار می‌رود.

اندازه دهانه آشکارساز تابش باید برای جمع‌آوری همه تابشی که از مانع اندازه‌گیری عبور می‌کند، کافی باشد.

۷ روش اجرایی

۷-۱ تنظیم چیدمان آزمون

سطوح اپتیکی موازی‌سازها و نمونه آزمون را کاملا تمیز کنید.

اندازه سطح سیاه با میدان دید 1° در سمت جسم متناظر است؛ این اندازه برای نمونه‌های آزمون با حداقل میدان دید 2° معتبر است. اگر نمونه آزمون دارای میدان دید کوچکتری است، بهتر است که زاویه سمت جسم سطح سیاه با حدود نصف میدان دید نمونه آزمون متناظر باشد.

نمونه آزمون را تا حد امکان نزدیک به موازی‌ساز سمت جسم قرار دهید و آن را با محور اپتیکی هم‌مرکز کنید. این کار اطمینان می‌دهد که نور با حداکثر زاویه ممکن به نمونه آزمون وارد می‌شود.

۷-۲ تعیین نتایج

ابتدا، روشنایی را در تصویر سطح سفید و سپس در تصویر سطح سیاه اندازه‌گیری کنید.

برای تعیین ضریب پوشانندگی خیرگی نقاط جسم خارج از محور، نمونه آزمون را پیرامون مردمک ورودی و سیستم اندازه‌گیری و ارزیابی را پیرامون مردمک خروجی حرکت دهید.

برای اندازه‌گیری خارج از محور، نقاط جسم در ۰٫۵ و ۰٫۷ نصف میدان دید باید انتخاب شوند.

از آنجا که ضریب پوشانندگی خیرگی سیستم‌های عمودی بدون تقارن چرخشی (منشورها) در زوایای متناظر مساوی نیست، حداکثر مقدار آن را تعیین کنید.

1- Photopic response curve

۸ اعلام نتایج

ضریب پوشانندگی خیرگی، S، به‌صورت درصد بیان می‌شود.

نتایج اندازه‌گیری باید به‌صورت زیر، در قالب جدول و به شکل گرافیکی، ارائه شوند.

الف- نتایج اندازه‌گیری‌ها و مقادیر محاسبه شده ضریب پوشانندگی خیرگی (بـه یـادآوری مراجعـه شـود) در قالب جدول باید ارائه شده و مقادیر باید به‌صورت درصدی تا یک رقم اعشار بیان شوند.

ب- مقادیر ضریب پوشانندگی خیرگی به‌شکل گرافیکی باید در سراسر زوایای میدان دید نگاشته شوند.

یادآوری- اندازه‌گیری ضریب پوشانندگی خیرگی وابسته به محیط اندازه‌گیری است، که در جزئیات برحسب سطح سیاه، قطـر مانع محدود کننده در مردمک خروجی نمونه آزمون و عدسی موازی‌ساز تعیین می‌شود.

۹ تکرارپذیری

خطای نسبی تکرارپذیری اندازه‌گیری ضریب پوشانندگی خیرگی نباید از ٪۱۰ بیشتر شود.

۱۰ گزارش آزمون

یک گزارش آزمون شامل نتایج آزمون مندرج در بند ۸، و اطلاعات کلی مشخص شده در بند ۱۳ از استاندارد ISO 14490-1:2005، باید تهیه و ارائه شود.

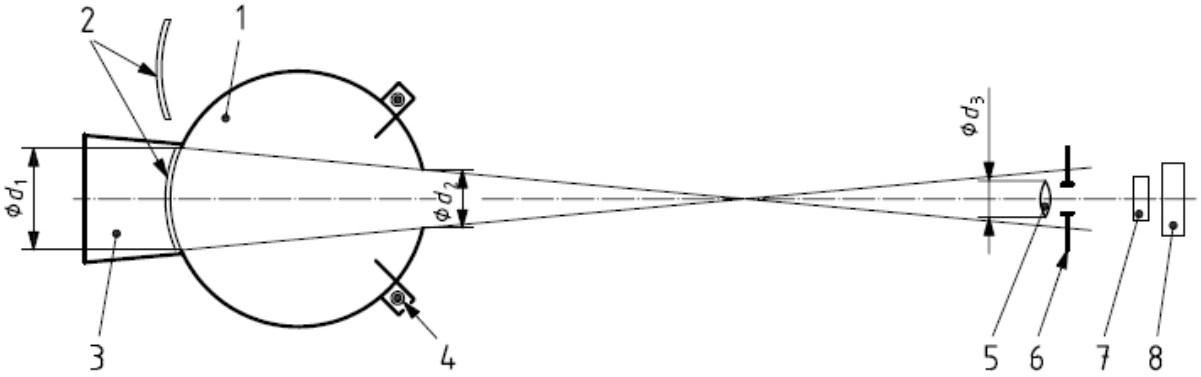
پیوست الف

(آگاهی دهنده)

روش تعیین نسبت درخشندگی سطح مرجع سیاه به سطح داخلی کره یکپارچه

الف-۱ تجهیزات آزمون

توصیه می‌شود که یک درخشندگی‌سنج فوتوالکتریک[1] شامل شیئی، آشکارساز نوری[2] و نشانگر، در جلو کره یکپارچه نصب گردد (به شکل الف-۱ مراجعه شود). بهتر است که دهانه آشکارساز نوری در صفحه کانونی شیئی قرار داده شود.



راهنما

1 کره یکپارچه	4 منبع نور	7 آشکارساز نوری
2 سگمنت‌های قابل انتخاب	5 شیئی	8 نشانگر
3 شبیه‌ساز جسم سیاه	6 دهانه آشکارساز نوری	

شکل الف -۱ چیدمان برای تعیین نسبت درخشندگی (شماتیک)

قطرهای d_1 و d_2 دهانه‌های کره یکپارچه، به‌وسیله سگمنت‌های حلقوی انتخاب می‌شوند و موقعیت درخشندگی‌سنج نسبت به کره به‌گونه‌ای تنظیم می‌شود که موقعیت شیئی قرار گرفته در داخل ناحیه سایه کامل که در شکل الف-۱نشان داده شده است، بطور کامل برقرار شود.

یادآوری ۱- ثابت شده است که برای اهداف عملی، جهت برآورده شدن این شرایط، مقدار d_3 در حدود $d_2/2$، مقدار مناسبی است.

یادآوری ۲- یک دیافراگم می‌تواند در جلو شیئی درخشندگی‌سنج قرار گیرد (شماره ۵ در شکل الف-۱).

1- Photoelectric luminance meter
2- Photodetector

الف-۲ اندازه‌گیری درخشندگی سطح مرجع سیاه و درخشندگی سطح داخلی کره یکپارچه

نقطه صفر N_0 را از مقیاس نشانگر درنظر بگیرید. به این منظور، یک حفاظ[1] سیاه مات را بین کره یکپارچه و شیئی درخشندگی سنج به‌گونه‌ای نصب کنید که دهانه داخلی شیئی درخشندگی سنج در مقابل پرتوهای مستقیم کره محافظت شود.

یک صفحه قابل برداشت که دارای دهانه‌ای به‌منظور امکان دید سطح مرجع سیاه به‌وسیله آشکارساز را نصب کنید. حال حفاظ سیاه مات را برداشته و نقطه N_1 نشانگر را بخوانید به گونه‌ای که (N_1 - N_0) متناسب با درخشندگی سطح مرجع سیاه باشد. سگمنت شامل دهانه را با سگمنت دارای سطح سفید یکنواخت جابجا کنید و نقطه N_2 نشانگر را بخوانید به‌گونه‌ای که (N_2 - N_0) متناسب با درخشندگی سطح داخلی کره یکپارچه باشد.

نسبت درخشندگی جسم سیاه به درخشندگی سطح داخلی کره فوتوالکتریک ، C، را با استفاده از فرمول (الف-۱) محاسبه کنید:

$$C = \frac{N_1 - N_0}{N_2 - N_0} \qquad \text{(الف-۱)}$$

1- Shield

کتاب‌نامه

[1] CIE Publication 53-1982, Methods of characterizing the performance of radiometers and photometers