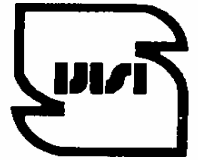




جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۸۰۶۶

چاپ اول

ISIRI

8066

1st.edition

اپتیک و تجهیزات اپتیکی – لنزهای تماسی
تعیین عبور دهی طیفی و روشنایی

Optics and optical instruments –
Contact lenses -Determination of the
spectral and luminous transmittance

« بسمه تعالی »

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) میباشد.

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت میگیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمانهای دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره (5) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل میگردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور 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 استانداردها را 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 آنرا اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

نشانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران : کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵

دفتر مرکزی : تهران - ضلع جنوبی میدان ونک - صندوق پستی : ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵

تلفن مؤسسه در کرج: ۰۲۶۱-۲۸۰۶۰۳۱-۸








تلفن مؤسسه در تهران: ۰۲۱-۸۸۷۹۴۶۱-۵

دورنگار: کرج ۰۲۶۱-۲۸۰۸۱۱۴ - تهران ۰۲۱-۸۸۸۷۰۸۰-۸۸۸۷۱۰۳

بخش فروش - تلفن: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ - دورنگار: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵

پیام نگار: [Standard @ isiri.or.ir](mailto:Standard@isiri.or.ir)

بهاء ۸۷۵ ریال

-  Headquarters: **Institute Of Standards And Industrial Research Of Iran**
P.O.Box : 31585-163 Karaj - IRAN
-  Tel (Karaj): 0098 (261) 2806031-8
-  Fax (Karaj): 0098 (261) 2808114
- Central Office: Southern corner of Vanak square, Tehran
P.O.Box : 14155-6139 Tehran-IRAN
-  Tel (Tehran): 0098 21 8879461-5
-  Fax (Tehran): 0098 21 8887080, 8887103
-  Email: [Standard @ isiri.or.ir](mailto:Standard@isiri.or.ir)
-  Price: 875 RLS

کمیسیون استاندارد «اپتیک و تجهیزات اپتیکی - لنزهای تماسی

تعیین عبور دهی طیفی و روشنایی»

رئیس

بهشت نژاد، امیر هوشنگ
(جراح و متخصص چشم پزشکی)

سمت یا نمایندگی

انجمن چشم پزشکان ایران

اعضاء

حبیب زاده، عبدالنبی
(جراح و متخصص چشم پزشکی)

انجمن چشم پزشکان ایران

زرین بخش، پرویز
(جراح و متخصص چشم پزشکی)

انجمن چشم پزشکان ایران

رحمانی، مژگان
(لیسانس شیمی)

شرکت ایران لنز گستر

دبیر

ظهور رحمتی - لاله
(لیسانس فیزیک کاربردی)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

پیش گفتار

استاندارد «اپتیک و تجهیزات اپتیکی - لنزهای تماسی - تعیین عبوردهی طیفی و روشنایی» که توسط کمیسیون های مربوط تهیه و تدوین شده و در یکصد و چهارمین جلسه کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۱۳۸۴/۴/۲۱ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و الزامات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استاندارد های ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استاندارد ها ارائه شود، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت.

بنابر این برای مراجعه به استاندارد های ایران باید همواره از آخرین تجدید نظر آنها استفاده کرد.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است:

ISO 8599:1994, Optics and optical instruments – Contact lenses – Determination of the spectral and luminous transmittance

اپتیک و تجهیزات اپتیکی - لنزهای تماسی

تعیین عبور دهی طیفی و روشنایی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ملی ایران، تعیین و ارائه روش برای تعیین عبوردهی طیفی و روشنایی لنزهای تماسی می‌باشد.

این استاندارد ملی ایران برای تعیین عبوردهی طیفی و روشنایی لنزهای تماسی کاربرد دارد.

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 مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و / یا تجدیدنظر، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی این مدارک موردنظر نیست. معهذاً بهتر است کاربران ذی‌نفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای مدارک الزامی را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و / یا تجدیدنظر، آخرین چاپ و یا تجدیدنظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده موردنظر است. استفاده از مرجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۵۹۲۹ سال ۱۳۸۰- اپتیک و تجهیزات اپتیکی - لنزهای تماسی
اصطلاحات و نمادها

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد ملی ایران، اصطلاحات و / یا واژه‌ها با تعاریف مندرج در استاندارد ملی ایران به شماره ۵۹۲۹ سال ۱۳۸۰ تعاریف زیر به کار می‌روند.

۱-۳ عبوردهی طیفی

$\tau(\lambda)$ نسبت جریان اشعه طیف عبوری، $\varphi_{e\lambda\tau}$ ، به جریان اشعه طیفی تابشی $\varphi_{e\lambda}$ (طبق فرمول (۱))

$$\tau(\lambda) = \frac{\varphi_{e\lambda\tau}}{\varphi_{e\lambda}} \quad \text{فرمول (۱)}$$

که در آن:

$$\varphi_{e\lambda} = \frac{d\varphi_e}{d\lambda}$$
$$\varphi_{e\lambda\tau} = \frac{d\varphi_{e\tau}}{d\lambda}$$

۲-۳ عبور (روشنایی)، τ

نسبت جریان روشنایی عبوری، φ_τ ، به جریان نور تابشی φ (طبق فرمول (۲))

$$\tau = \frac{\varphi_\tau}{\varphi}$$

$$= \frac{\int_{\lambda=380nm}^{780nm} (\varphi_{e\lambda})_{rel} \tau(\lambda) V(\lambda) d\lambda}{\int_{\lambda=380nm}^{780nm} (\varphi_{e\lambda})_{rel} V(\lambda) d\lambda} \quad \text{فرمول (۲)}$$

۱۴ اصول

۱-۱۴ عبوردهی طیفی^۱

در عمل، اندازه‌گیری عبوردهی طیفی، $\tau(\lambda)$ ، برای دامنه کوچکی از طول موج $\Delta\lambda$ انجام می‌گیرد،

در این حالت جریان اشعه همراه $\Delta\varphi_e$ از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\Delta\varphi_e = \varphi_{\lambda e} \Delta\lambda$$

برای تعیین مقدار عبوردهی طیفی $\tau(\lambda)$ ، جریان اشعه را نسبت به طول موج در دو حالت با و بدون لنز

تماسی اندازه‌گیری کرده و $\tau(\lambda)$ را از فرمول (۱) محاسبه کنید.

۲-۱۴ عبور (روشنایی)

درحالتی که عبور روشنایی مدنظر است، کارایی نسبی روشنایی طیفی $V(\lambda)$ به میزان روشنایی قابل تشخیص

توسط چشم انسان بستگی دارد.

مقدار ϕ همیشه به پراکندگی نسبی طیفی منبع نوری که به کار گرفته شده (روشن کننده) بستگی دارد، که با $(\phi_{e\lambda})_{rel}$ نشان داده می‌شود. در این حالت منظور روشن کننده یا تابنده استاندارد می‌باشد.

عبور روشنایی τ ، از مقدار عبوردهی طیفی $\tau(\lambda)$ با استفاده از فرمول (۲) تعیین می‌گردد. همچنین می‌توان عبور نور معمولی τ ؛ را با استفاده از یک گیرنده که با میزان کارایی نسبی روشنایی طیفی $V(\lambda)$ چشم انسان مشابه است، اندازه‌گیری نمود. در این حالت باید تابنده استاندارد A ، مورد استفاده قرار گیرد.

اگر دستگاه به کار رفته برای تعیین مقدار عبور روشنایی از نوع مجتمع یا یکپارچه نیست، اندازه‌گیری‌های عبور روشنایی بطور مجزا برای حداقل هر ۱۰ نانومتر طول موج انجام می‌گیرد. عبور روشنایی τ ، را می‌توان به وسیله انتگرالهای تقریبی فرمول ۳ به وسیله جمع محدوده‌ها به دست آورد:

$$\tau = \frac{\phi_{\tau}}{\phi}$$

$$= \frac{\sum_{\lambda=380nm}^{780nm} (\phi_{e\lambda})_{rel} \tau(\lambda) v(\lambda)}{\sum_{\lambda=380nm}^{780nm} (\phi_{e\lambda})_{rel} v(\lambda)}$$

فرمول (۳)

۵ وسایل لازم

دستگاه مورد استفاده برای اندازه‌گیری عبور روشنایی، باید دارای تمام دامنه‌های اندازه‌گیری با عرض باند $\Delta\lambda$ برابر ۱۰ نانومتر یا پایین تر باشد که بر روی طول موج λ مورد اندازه‌گیری متمرکز شده است.

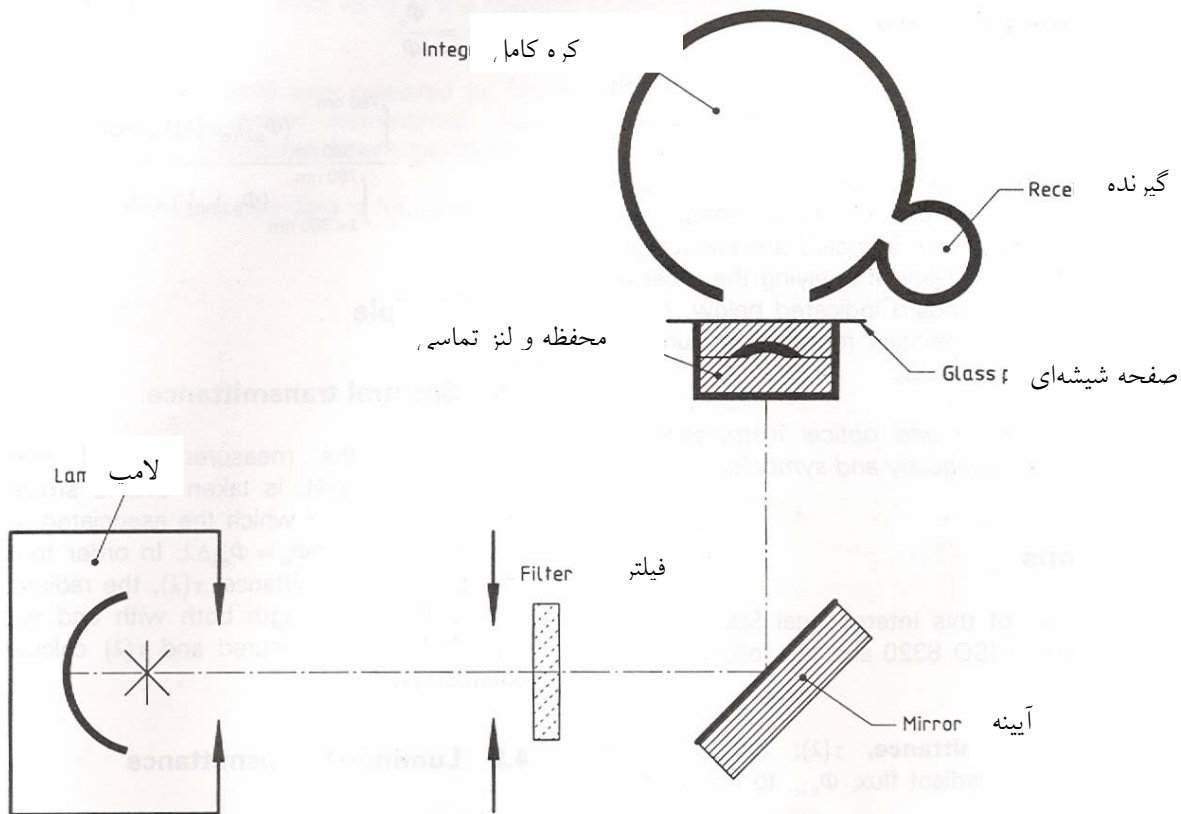
۶ تنظیم دستگاه (Setup)

۱-۶ شرایط

اندازه‌گیری عبوردهی لنزهای تماسی باید در محیط سرم نمکی انجام گیرد. این اندازه‌گیری باید به صورتی انجام گیرد که مقادیر اندازه‌گیری شده، نشان دهنده عملکرد لنز داخل چشم^۱ باشد، کاهش نور انعکاسی در حد فاصل سطح لنز و لایه اشکی را می‌توان به وسیله حد فاصل سطح لنز و محلول نمکی شبیه سازی کرد.

۲-۶ پیدمان

نمونه‌ای از چیدمان جهت انجام اندازه‌گیری در شکل ۱ نمایش داده شده است.



شکل ۱- نمونه‌ای از چیدمان جهت اندازه‌گیری عبوردهی لنزهای تماسی در محلول نمکی استاندارد

۳-۶ طرز قرار گرفتن محافظه سرم

لنزهای تماسی و محلول سرم نمکی استاندارد باید دارای چگالی مشابه باشند. برای این منظور استفاده از یک محافظه مخصوص برای نگاه‌داشتن لنز تماسی عمود بر دسته نور موازی در طول اندازه‌گیری مناسب است. لنز تماسی روی یک دیافراگم دایره‌ای به قطر ۶ میلی‌متر که در آن از یک حلقه هم مرکز کننده استفاده شده است،

قرار می‌گیرد. برای به دست آوردن عمق ثابتی از محلول نمکی استاندارد محفظه را با یک صفحه شیشه‌ای ببندید.

۷ روش اندازه‌گیری

اندازه‌گیری را با یک لنز تماسی که در محلول سرم نمکی کاملاً هیدراته شده است، در محفظه اندازه‌گیری انجام دهید. اندازه‌گیری عبوردهی با یک پرتو موازی با قطر ۶ میلی‌متر، عمود بر لنز تماسی انجام می‌گیرد. اندازه‌گیری مقادیر مورد نظر را با هر دو حالت با و بدون لنز تماسی بعمل آورید. مقدار $\tau(\lambda)$ و یا τ را به وسیله فرمول ۱ و ۲ یا ۳ محاسبه کنید.

یادآوری ۱- اندازه‌گیری عبوردهی روشنایی بسیاری از لنزها در هوا انجام می‌گیرد. برای تصحیح این مقادیر با اندازه‌گیری مقادیر آن در سرم نمکی استاندارد، اختلاف انعکاس سطحی بین محلول نمکی استاندارد و اندازه‌گیری در هوا باید مدنظر قرار گیرد. این عمل با بکارگیری رابطه عبوردهی فرسnel^۱ برای سطوح حد فاصل عایق تحت تابش معمولی از رابطه زیر بدست می‌آید.

$$T = \frac{4n_1 n_2}{(n_1 + n_2)^2}$$

که در آن n_1 و n_2 ضریبهای انکسار دو ماده می‌باشند.
عبور روشنایی تبدیل شده مطابق فرمول زیر می‌باشد:

$$\tau_{saline} = M \tau_{air}$$

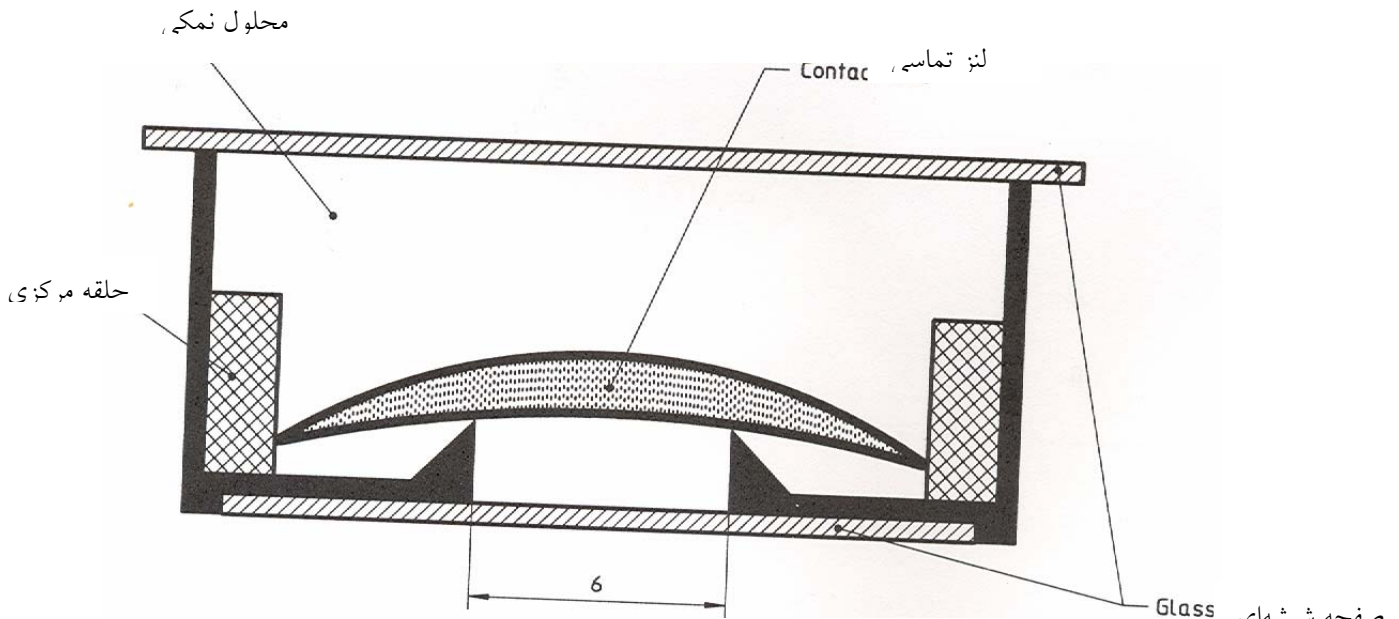
که در آن

$$M = \left(\frac{(n_{air} + n_{cl})^2}{(n_{saline} + n_{cl})^2} \times \frac{n_{saline}}{n_{air}} \right)^2$$

$$n_{air} = 1$$

n_{saline} = ضریب انکسار محلول نمکی استاندارد

n_{cl} = ضریب انکسار مواد لنز تماسی



شکل ۲- شمایی از محفظه اندازه‌گیری عبوردهی لنز تماسی در محلول نمکی استاندارد

۸ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید دارای آگاهیهای زیر باشد:

- | | |
|-----|---|
| ۱-۸ | روش آزمون مطابق با به این استاندارد |
| ۲-۸ | مشخصات لنز تماسی مورد آزمون |
| ۳-۸ | شرح دستگاه مورد استفاده |
| ۴-۸ | منبع نور استاندارد مورد استفاده |
| ۵-۸ | نتیجه آزمون τ و یا $\tau(\lambda)$ |
| ۶-۸ | تاریخ انجام آزمون |
| ۷-۸ | نام و نام خانوادگی و امضا آزمون کننده |

ICS: 11.040.70

صفحة : ٧
