



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۶۹۱۹-۱-۵۲

چاپ اول

۱۳۹۴

INSO
6919-1-52
1st. Edition
2016

فیبرهای نوری -
قسمت ۱-۵۲: روش‌های اندازه‌گیری و
روش‌های اجرایی آزمون - آزمون‌های
تغییر دما

Optical fibres –
Part 1-52: Measurement methods and test
procedures – Change of temperature tests

ICS:33.180.10

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: 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.org>

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.org>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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.

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 منصفانه 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 پیشنهادهای در کمیته 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 در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته 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)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ 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 استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی 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، گواهینامه 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

« فیبرهای نوری - قسمت ۱-۵۲: روش‌های اندازه‌گیری و روش‌های اجرایی آزمون - آزمون‌های

تغییر دما »

رئیس:

محرم زاده، محمد

(کارشناسی ارشد مهندسی مکترونیک)

سمت و/یا محل اشتغال:

کارشناس اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

دبیر:

میرزایی، رضا

(کارشناسی مهندسی برق)

کارشناس شرکت صبا صنعت سیمای تبریز

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابراهیمی، سهیلا

(کارشناسی فیزیک)

کارشناس اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

برهان، گلشن

(کارشناسی مهندسی برق)

مدیر کنترل کیفیت شرکت سیم و کابل تبریز هادی

بکائی، جواد

(کارشناسی فیزیک)

مسئول آزمایشگاه شرکت سیم و کابل صائب

خانقاهی، انیس

(کارشناسی مهندسی صنایع)

کارشناس استاندارد

رحیمیان اقدم، صالح

(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

رئیس اداره طرح مهندسی شبکه انتقال مخابرات استان

آذربایجان شرقی

شیخی، یونس

(کارشناسی ارشد مهندسی برق)

کارشناس اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

صدرالاشرفی، شهرزاد السادات

(کارشناسی ارشد مهندسی فناوری الکترونیک)

فلاح اردشیر، جابر

(کارشناسی ارشد مهندسی برق)

قاسم‌زاده، حسین

(کارشناسی ارشد مهندسی برق)

محبیان، زهرا

(کارشناسی ارشد شیمی)

سمت و/یا محل اشتغال:

مدیر فنی شرکت فجر الکترونیک

مدرس دانشگاه تبریز

کارشناس مستقل

کارشناس اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

کارشناس اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

ویراستار:

محرم زاده، محمد

(کارشناسی ارشد مهندسی مکاترونیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ دستگاه
۲	۱-۳ محفظه
۲	۲-۳ سایر دستگاه‌ها
۲	۴ نمونه‌برداری و آزمون‌ها
۳	۵ روش اجرایی
۳	۱-۵ عمومی
۳	۲-۵ اندازه‌گیری‌های نوری
۴	۳-۵ آماده‌سازی
۴	۴-۵ بازیابی
۴	۶ معیارهای قبولی / مردودی
۵	۷ نتایج
۵	۱-۷ اطلاعاتی که باید برای هر آزمون تهیه شود
۵	۲-۷ اطلاعاتی که باید به هنگام آزمون در دسترس باشند
۵	۸ اطلاعات ویژگی

پیش‌گفتار

استاندارد « فیبرهای نوری - قسمت ۱-۵۲: روش‌های اندازه‌گیری و روش‌های اجرایی آزمون - آزمون‌های تغییر دما » که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در یکصد و هشتاد و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مخابرات مورخ ۱۳۹۴/۱۰/۲۶ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده 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 شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه 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 خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

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

IEC 60793-1-52: 2014, Optical fibres- Part 1-52: Measurement methods and test procedures – Change of temperature tests

فیبرهای نوری -

قسمت ۱-۵۲: روش‌های اندازه‌گیری و روش‌های اجرایی آزمون -

آزمون‌های تغییر دما

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین آزمونی است که سازگاری فیبرهای چند مد زیررده‌ی A1a تا A1d و فیبرهای تک مد طبقه^۱ B و C را برای تحمل شرایط محیطی تغییر دما مشخص می‌کند که ممکن است در استفاده واقعی، انبارش و/ یا حمل و نقل وجود داشته باشد. این آزمون در اصل برای ایجاد امکان مشاهده اثرات تغییر دما در طی یک مدت زمان معین است. این روش اجرایی مطابق با آزمون Nb از استاندارد ملی ایران شماره ۱۴-۱۳۰۷ انجام می‌شود.

این استاندارد یک روش عملی را برای ارزیابی عملکرد فیبر در یک محیط تعریف‌شده، ارائه می‌کند.

یادآوری - کاربرد این آزمون برای سایر رده‌های فیبر نوری در حال بررسی است.

۲ مراجع الزامی

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

در صورتی که 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 IEC 60068-2-14, Environmental testing – Part 2-14: Tests – Test N: Change of temperature
- 2-2 IEC 60793-1-40:2001, Optical fibres – Part 1-40: Attenuation measurement methods
- 2-3 IEC 60793-2-10, Optical fibres – Part 2-10: Product specifications – Sectional specification for category A1 multimode fibres

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۰-۲-۶۹۱۹: سال ۱۳۸۸، فیبرهای نوری - قسمت ۲-۱۰: ویژگی‌های محصول - ویژگی مقطعی برای فیبر چند مد دسته A1، با استفاده از استاندارد IEC 60793-2-10:2007 تدوین شده است.

2-4 IEC 60793-2-50, Optical fibres – Part 2-50: Product specifications – Sectional specification for class B single mode fibres

2-5 IEC 60793-2-60, Optical fibres – Part 2-60: Product specifications – Sectional specification for class C single-mode intraconnection fibres

۳ دستگاه

۱-۳ محفظه

دستگاه شامل یک محفظه محیطی مطابق با آزمون Nb از استاندارد ملی ایران شماره ۱۴-۱۳۰۷ است. محفظه باید قابلیت جا دادن آزمون و ایجاد امکان دسترسی برای اندازه‌گیری در طی آماده‌سازی^۱ را داشته باشد. همچنین دستگاه باید قابلیت حفظ دمای معین در محدوده رواداری‌های مشخص شده را داشته باشد. استفاده از گردش هوای تحمیلی^۲ برای حفظ شرایط همگن مجاز است. محفظه و لوازم جانبی آن باید به نحوی ساخته و در کنار هم قرار بگیرند که از افتادن قطرات چگالش بر روی آزمون جلوگیری شود.

۲-۳ سایر دستگاه‌ها

برای انجام آزمون‌ها و اندازه‌گیری‌ها ممکن است از دستگاه‌های اضافی استفاده شود. یادآوری - ممکن است در استاندارد مربوط به ویژگی تفصیلی از دستگاه‌های دیگر استفاده شود.

۴ نمونه‌برداری و آزمون‌ها

برای اندازه‌گیری‌های نوری، طول آزمون باید حداقل ۱۰۰۰ m برای فیبر زیررده‌های A1a تا A1d و حداقل ۲۰۰۰ m برای فیبر طبقه B و C باشد تا امکان تکرارپذیری اندازه‌گیری‌های نوری موردنیاز فراهم شود. مقدار آزمون در بیرون از مخزن باید کمینه شود و اگر از ۱۰٪ کل طول آزمون بیشتر باشد، توصیه می‌شود که این موضوع گزارش شود.

آماده‌سازی آزمون نباید هیچ تأثیر مضر بر روی فیبر تحت شرایط آزمون داشته باشد. توصیه می‌شود که نمونه فیبر به طور شل پیچیده شود و با موادی مانند پودر تالک^۳ آغشته شود تا این امکان را به کلاف بدهد که نسبت به یکدیگر آزادانه حرکت کنند، مگر اینکه در ویژگی تفصیلی محصول طور دیگری ذکر شده باشد.

1 -Conditioning
2 -Forced air circulation
3 -Talcum powder

آزمونه می‌تواند به صورت افقی یا عمودی با کمینه قطر خمیدگی ۱۵۰ mm پیچیده شود تا از اثرات هرگونه خمش‌های بزرگ جلوگیری شود.

طولی از نمونه مورد آزمون به عنوان کنترل باید قبل از آزمون جدا شود تا امکان تکمیل اندازه‌گیری‌های مکانیکی لازم برای مقایسه با اندازه‌گیری‌های انجام شده پس از آزمون فراهم شود. توصیه می‌شود این نمونه برداشته شده به عنوان کنترل، آغشته به پودر تالک نشود.

۵ روش اجرایی

۱-۵ عمومی

آزمونه در یک محفظه قرار داده می‌شود و آن‌چنان‌که در ویژگی تفصیلی محصول ذکر شده است برای مدت زمان مشخص در معرض تغییر دما قرار می‌گیرد. روش اجرایی باید مطابق با آزمون Nb از استاندارد ملی ایران شماره ۱۴-۱۳۰۷ و با شرایط زیر انجام شود:

توضیح	نام‌گذاری از استاندارد ملی ایران شماره ۱۴-۱۳۰۷	مقادیر نامی
پیش آماده‌سازی	پیش آماده‌سازی	۲ h در ۲۳ °C / ۵۰ % RH
کمینه دما	TA	۶۰ °C- (به یادآوری ۱ مراجعه شود)
بیشینه دما	TB	۸۵ °C+ (به یادآوری ۲ مراجعه شود)
کمینه زمان توقف در هر دما	t1	۲ h
بیشینه سرعت تغییر دما	نرخ افزایش	۱ °C / min
تعداد چرخه‌های کامل لازم	تعداد چرخه‌ها	۲
یادآوری ۱- در برخی مناطق ۴۰ °C- مجاز و قابل قبول است. یادآوری ۲- در برخی مناطق ۷۰ °C+ مجاز و قابل قبول است.		

۲-۵ اندازه‌گیری‌های نوری

اندازه‌گیری تضعیف^۱ باید در طول موج‌های مشخص شده در ویژگی‌های مرتبط با استفاده از پیوست B (تلفات جاسازی^۲) از استاندارد IEC 60793-1-40:2001 یا پیوست C (پراکندگی معکوس^۳) از استاندارد IEC 60793-1-40:2001 قبل از آزمون، در طی آزمون (در طی زمانی که آزمونه در دمای معین پایدار شده است) و پس از آزمون انجام شوند. تغییرات تضعیف باید ثبت شوند.

1 -Attenuation measurement
2 -Insertion loss
3 -Backscattering

اگر در ویژگی محصول مرتبط تعیین شده باشد، ممکن است سایر اندازه‌گیری‌های نوری لازم باشد.

۳-۵ آماده‌سازی

محفظه و آزمون قبل از انجام اندازه‌گیری‌های مرجع، باید با شرایط جوی استاندارد متعادل شود.

دما و رطوبت محفظه باید برابر مقدار مشخص شده، تنظیم شود. نرخ تغییر دمای میانگین در طی بیشینه دوره زمانی ۵ min نباید فراتر از $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ باشد. باید اجازه داده شود آزمون به پایداری دمایی برسد و دما و رطوبت برای مدت زمان تعیین شده حفظ شود.

برای تکمیل آزمون باید اجازه داده شود که آزمون در محفظه باقی بماند درحالی‌که دما تا شرایط جوی استاندارد کاهش داده می‌شود. میانگین نرخ تغییر دما در طی بیشینه دوره زمانی ۵ min نباید فراتر از $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ باشد. ویژگی تفصیلی ممکن است انجام اندازه‌گیری‌ها را در طی آماده‌سازی لازم بداند. در صورت لزوم، ویژگی تفصیلی باید اندازه‌گیری‌های لازم و زمان انجام آن‌ها را تعیین کند. درحالی‌که این اندازه‌گیری‌ها انجام می‌شوند، آزمون نباید از محفظه برداشته شود.

۴-۵ بازیابی

آزمون باید به مدت بیشتر از ۱ h (حداکثر تا ۲۴ h) تحت شرایط جوی استاندارد برای بازیابی باقی بماند، مگر این‌که در ویژگی تفصیلی محصول طور دیگری ذکر شده باشد. ویژگی تفصیلی ممکن است انجام اندازه‌گیری‌ها را در طی بازیابی لازم بداند. در صورت لزوم، ویژگی تفصیلی باید اندازه‌گیری‌های لازم و زمان انجام آن‌ها را تعیین کند.

۶ معیارهای قبولی / مردودی

حدود ویژگی قابل‌اعمال در ویژگی بخشی مرتبط از استانداردهای زیر تعیین شده است:

الف- استاندارد ملی ایران شماره ۶۹۱۹-۲-۱۰ برای فیبرهای A1؛

ب- استاندارد IEC 60793-2-50 برای فیبرهای B؛

پ- استاندارد IEC 60793-2-60 برای فیبرهای C.

۷ نتایج

۱-۷ اطلاعاتی که باید برای هر آزمون تهیه شود

- الف- تاریخ و عنوان آزمون؛
- ب- شناسایی آزمون؛
- پ- طول آزمون؛
- ت- طول موج (های) نامی که آزمون در آن انجام می‌شود؛
- ث- تغییر تضعیف؛

۲-۷ اطلاعاتی که باید به هنگام آزمون در دسترس باشند

- الف- توصیف تمامی تجهیزات کلیدی؛
- ب- جزئیات چرخه دمایی.

۸ اطلاعات ویژگی

ویژگی تفصیلی باید اطلاعات زیر را تعیین کند:

- الف- مقادیر TA و TB مورد استفاده؛
- ب- معیار قبولی / مردودی؛
- پ- اطلاعات گزارش شده؛
- ت- هرگونه انحراف اعمال شده از روش اجرایی.