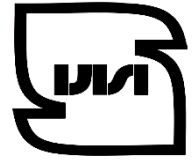




جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲-۲۱۵۰۰

چاپ اول

۱۳۹۵

INSO
21500-2

1st.Edition

2017

سامانه‌های پوشش ضد تابش خیره‌کننده
برای جاده‌ها -
قسمت ۲: روش‌های آزمون

Anti-glare systems for roads-
Part 2: Test methods

ICS: 93.080.30

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ کرج- ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No. 2592 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.gov.ir

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



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

«سامانه‌های پوشش ضد تابش خیره‌کننده برای جاده‌ها- قسمت ۲: روش‌های آزمون»

رئیس:

آزمون، پیمان
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

سمت و/یا محل اشتغال:

عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان- استان کرمان

دبیر:

خورشید زاده، محمد مهدی
(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

کارشناس مسئول صنایع ساختمانی و معدنی- اداره کل استاندارد
استان کرمان

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احمدیان، شیرزاد
(کارشناسی شیمی)

مدیر کنترل و کیفیت- شرکت سیمان زرین رفسنجان

تولایی، رحیم

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

کارشناس مسئول- شهرداری کرمان

زکریایی کرمانی، احسان

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

کارشناس مسئول برق و مکانیک- اداره کل استاندارد استان
کرمان

سهرج زاده، مریم

(کارشناسی ارشد شیمی فیزیک)

کارشناس امور استاندارد- اداره کل استاندارد استان کرمان

عابد، محمدرضا

(کارشناس ارشد مهندسی مکانیک)

معاون مدیر عامل در بخش ریلی- شرکت فن آوران بار دو

علی‌آبادی، مهدی

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

عضو پایه ۲- سازمان نظام مهندسی ساختمان استان تهران

غریب حسینی، سعید

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

مدیر کنترل و کیفیت- شرکت سیمان ممتازان کرمان

کاووسی، بهزاد

(کارشناسی مهندسی عمران)

کارشناس دفتر فنی- شرکت عمرانی نیمرخ

کریمی شاهرخی، مینو

(کارشناسی ارشد شیمی فیزیک)

کارشناس آزمایشگاه- اداره کل آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک
استان کرمان

سمت و/یا محل اشتغال:

عضو هیات علمی - دانشگاه لرستان

معاون عمرانی - شهرداری خمین

شهردار - شهر فیروزآباد

کارشناس مسئول - سازمان شهرداری استان کرمان

کارشناس اجرا - شرکت ساختمانی پورنام - آزاد راه تهران شمال

کارشناس فنی - شرکت مهندسی تردد راهنما

معاون مدیر عامل در بخش ریلی - شرکت فن آوران باردو

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

کولیوند، فرشاد

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک سنگ)

مهید، علی

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

مینایی پور، رضا

(کارشناسی ارشد مهندسی عمران)

نادری، علیرضا

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

ناظمی، حمید

(کارشناسی مهندسی عمران)

نجفآبادی پور، تورج

(کارشناسی ارشد راه و ترابری)

ویراستار:

عابد، محمدرضا

(کارشناس ارشد مهندسی مکانیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش‌گفتار
ط	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف، نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها
۳	۴ آزمون مقاومت در برابر باد
۳	۴-۱ اصول
۳	۴-۲ وسایل آزمون
۳	۴-۳ آزمون
۴	۴-۴ روش اجرای آزمون
۴	۴-۴-۱ کلیات
۴	۴-۴-۲ اندازه‌گیری‌های اولیه
۴	۴-۴-۳ آزمون باد
۵	۴-۴-۴ اندازه‌گیری‌های پس از آزمون
۵	۴-۵ بیان نتایج
۵	۵ آزمون‌های پیرشدگی
۵	۵-۱ کلیات
۵	۵-۲ مواد مصنوعی
۵	۵-۲-۱ اصول
۵	۵-۲-۲ هوازده‌گی مصنوعی
۶	۵-۲-۳ آزمون ضربه کششی
۷	۵-۳ قسمت‌های فلزی
۷	۶ اندازه‌گیری ضریب انتقال
۷	۶-۱ اصول
۷	۶-۲ وسایل آزمون
۸	۶-۳ آزمون
۸	۶-۴ روش اجرای آزمون
۸	۶-۴-۱ اندازه‌گیری شدت نور تابشی
۸	۶-۴-۲ اندازه‌گیری شدت نور انتقال یافته

عنوان

۷ گزارش آزمون

کتابنامه

صفحه

۹

۱۵



پیش‌گفتار

استاندارد «سامانه‌های پوشش ضد تابش خیره‌کننده برای جاده‌ها- قسمت ۲: روش‌های آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در بیست و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد حمل و نقل مورخ ۱۳۹۵/۱۱/۱۷ 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 این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

BS EN 12676-2: 2000, Anti-glare systems for roads- Test methods

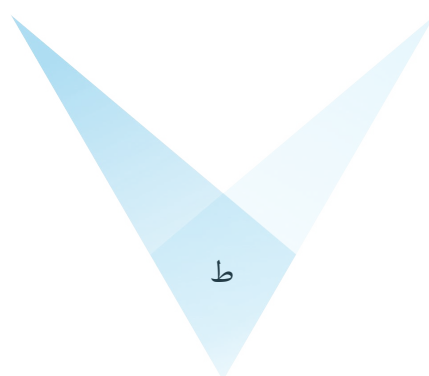
مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۱۵۰۰ است.

این مجموعه استاندارد دارای دو قسمت است که به شرح زیر می باشند:

– قسمت ۱: عملکرد و مشخصات

– قسمت ۲: روش های آزمون



سامانه‌های پوشش ضد تابش خیره‌کننده برای جاده‌ها - قسمت ۲: روش‌های آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش‌های آزمون آزمایشگاهی مورد استفاده برای اعتبارسنجی ویژگی‌های زیر، برای صفحات ضد تابش خیره‌کننده است:

- مقاومت در برابر باد؛

- رفتار در حین مدت پیرشدگی مصنوعی؛

- اندازه‌گیری ضریب انتقال.

این استاندارد برای صفحات ضد تابش خیره‌کننده مورد استفاده در جاده‌ها کاربرد دارد.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به‌صورت 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 مرجعی 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:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۱۵۰۰: سال ۱۳۹۵، سامانه‌های پوشش ضد تابش خیره‌کننده برای جاده‌ها - قسمت ۱: عملکرد و مشخصات

2-2 ISO 4892-2, Plastics -- Methods of exposure to laboratory light sources -- Part 2: Xenon-arc lamps

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۲۵۲۳ (تجدیدنظر اول): سال ۱۳۹۴، پلاستیک‌ها - روش قراردادن در معرض منابع نوری آزمایشگاهی - قسمت ۲: لامپ‌های توس زنون، با استفاده از استاندارد ISO 4892-2: 2006 تدوین شده است.

2-3 ISO 8256: 1990, Plastics -- Determination of tensile-impact strength

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۹۱۹: سال ۱۳۸۷، پلاستیک‌ها - تعیین مقاومت کشش ضربه‌ای، با استفاده از استاندارد ISO 8256: 2004 تدوین شده است.

2-4 ISO 9227, Corrosion tests in artificial atmospheres – Salt spray tests

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۳۱۵ (تجدیدنظر اول): سال ۱۳۹۲، آزمون‌های خوردگی در اتمسفرهای مصنوعی - آزمون‌های مه نمکی، با استفاده از استاندارد ISO 9227: 2012 تدوین شده است.

2-5 ISO/CIE 10526: 1991, CIE standard colorimetric illuminants

2-6 CIE No 15.2: 1986, Colorimetry

۳ اصطلاحات و تعاریف، نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها

۱-۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاح و تعریف زیر به کار می‌رود:

۱-۱-۳

کرنش پسماند

residual strain

تغییر مکان یک نقطه از سامانه ضد تابش خیره‌کننده حین آزمون تونل باد است که به صورت درصد ارتفاع آن در بالای پایه ثابت سامانه ضد تابش خیره‌کننده بیان می‌شود.

۲-۳ نمادها

در این استاندارد نمادهای زیر به کار می‌رود:

C_{ti} ضریب انتقال نور در زاویه تابش نامعین؛

I_i شدت درخشندگی نور تابشی؛

I_{ti} شدت درخشندگی انتقال یافته توسط سامانه ضد تابش خیره‌کننده تحت زاویه تابش نامعین؛

r_l اندازه‌گیری موقعیت طولی در تونل باد (اندازه موقعیت طولی در تونل باد)؛

r_t اندازه‌گیری موقعیت عرضی در تونل باد؛

T ارتفاع موقعیت اندازه‌گیری شده از پایه ثابت؛

d_l کرنش پسماند طولی (به شکل ۲ مراجعه شود)؛

d_t کرنش پسماند عرضی (به شکل ۱ مراجعه شود).

۴ آزمون مقاومت در برابر باد

۱-۴ اصول

در این بند، آزمون انجام شده برای ارزیابی تغییرات و تغییرشکل‌های وارد آمده بر سامانه‌های ضد تابش خیره‌کننده و نیز نصب آنها ناشی از کنش باد تشریح شده است.

از آزمون تونل باد به‌عنوان آزمون مقاومت در برابر باد، استفاده می‌شود.

این آزمون در تونل باد انجام می‌شود. آزمونه تحت جریان هوای افقی پایا با سرعت 40 m/s (144 km/h) قرار می‌گیرد. پس از آزمون، مقادیر کرنش d_t و d_L سامانه، محاسبه می‌شود.

آزمونه در ارتفاع $(800 \pm 50) \text{ mm}$ بالاتر از صفحه گردان مقطع کاری، مطابق شکل‌های ۳ و ۴، نصب می‌شود. پایه، سازه‌ای باز است که هوا آزادانه از زیر آن عبور می‌کند.

در شروع آزمون محور اصلی سامانه به‌صورت عمود بر امتداد جریان هوا قرار داده می‌شود. این آزمون در دو مرحله انجام می‌شود (به زیربند ۴-۴ مراجعه شود).

۲-۴ وسایل آزمون

الف- تونل باد، با توان تولید جریان هوا با سرعت 40 m/s (144 km/h) در مرکز مقطع کاری، که صفحه گردون با مشخصات زیر نصب شده است (به شکل ۴ مراجعه شود).

- قطر، حداقل $4/5 \text{ m}$ ؛

- حداقل محدوده دوران: از زاویه -90° تا زاویه $+90^\circ$ ؛

- با امکان مشاهده نمونه در حین اجرای آزمون، به‌صورت مستقیم یا با استفاده از تصویر ویدیویی.

ب- دستگاه اندازه‌گیری تغییرمکان، با درستی 5 mm .

۳-۴ آزمونه

سامانه ضد تابش خیره‌کننده که به‌عنوان نمونه مورد استفاده قرار می‌گیرد، باید دارای طول حداقل 4 m باشد.

برای دستیابی به این طول می‌توان از ترکیب واحدهای مختلف یا قسمت‌هایی از یک واحد، استفاده کرد.

یک نمونه باید مورد آزمون قرار گیرد.

قبل از آزمون، نمونه را به مدت حداقل 24 h در داخل اتاق با شرایط دمایی مشابه شرایط موجود در مقطع کاری تونل باد، نگهداری کنید.

۴-۴ روش اجرای آزمون

۱-۴-۴ کلیات

آزمون را در دمای بالای 10°C انجام دهید.

در حالی که تونل باد خاموش است، نمونه را بر روی صفحه گردون به گونه‌ای قرار دهید که قسمت اصلی آزمون بر امتداد جریان هوا عمود باشد.

۲-۴-۴ اندازه‌گیری‌های اولیه

در سامانه متشکل از واحدهای مجزا، هر واحد را اندازه‌گیری کنید. در سامانه‌های متشکل از صفحات پیوسته، اندازه‌گیری را به ازای دهانه‌های مساوی (دو اندازه‌گیری به ازای هر متر در امتداد طول آزمون) انجام دهید. محل این اندازه‌گیری‌ها را به صورت واضح نشانه‌گذاری کنید.

اندازه‌گیری‌ها را در بالاترین نقطه سامانه انجام دهید. در هر یک از این نقاط اندازه‌گیری، پارامترهای زیر را اندازه‌گیری کنید:

- پارامترهای T ، r_{ot} و r_{oL} که در شکل‌های ۱ و ۲ نشان داده شده‌اند؛

- دمای مقطع کاری.

۳-۴-۴ آزمون باد

تونل باد را روشن کنید. با افزایش سرعت با نرخ 1 m/s ، به تدریج به سرعت جریان هوا برابر با 40 m/s برسید (برای رسیدن به سرعت 40 m/s ، مدت 40 s زمان مورد نیاز است).

وقتی سرعت جریان هوا به 40 m/s رسید صفحه گردون را در خلاف جهت عقربه‌های ساعت در هر دقیقه به اندازه 15° بچرخانید. در زاویه $90^{\circ} +$ حرکت را متوقف کنید. تونل باد را خاموش کرده و صفحه گردون را به وضعیت اولیه خود برگردانید.

اولین مجموعه اندازه‌گیری‌ها را مطابق زیربند ۴-۴-۴ انجام دهید.

تونل باد را دوباره روشن کنید و وقتی جریان هوا به سرعت 40 m/s رسید، صفحه گردون را در جهت عقربه‌های ساعت و به اندازه 15° در هر دقیقه بچرخانید. حرکت را در زاویه $90^{\circ} -$ متوقف کنید. تونل باد را خاموش کرده و صفحه گردون را به وضعیت اولیه خود بازگردانید.

دومین مجموعه اندازه‌گیری‌ها را مطابق زیربند ۴-۴-۴ انجام دهید.

یادآوری - اگر در حین آزمون نمونه بشکند یا تحت تغییر شکل زیاد قرار گیرد، صفحه گردون باید متوقف شده و تونل باد خاموش گردد. زاویه‌ای که صفحه گردون متوقف شده است، باید اندازه‌گیری شود. این آزمون ناموفق در نظر گرفته می‌شود.

۴-۴-۴ اندازه‌گیری‌های پس از آزمون

پس از اینکه حداقل پنج دقیقه از خاموش کردن تونل باد گذشت، روش زیربند ۴-۴-۲ را برای اندازه‌گیری فواصل افقی r_L و r_t ، تکرار کنید.

۴-۵ بیان نتایج

با توجه به اندازه‌گیری‌های انجام شده مطابق با زیربند ۴-۴ کرنش‌های d_L و d_t را به‌صورت درصدی از T ، با استفاده از معادله‌های زیر محاسبه کنید:

$$d_t = \frac{r_{0t} - r_t}{T} \times 100$$

$$d_L = \frac{r_{0L} - r_L}{T} \times 100$$

تمام ابعاد واحد یکسانی دارند.

۵ آزمون‌های پیرشدگی

۵-۱ کلیات

در این بند، تجهیزات و روش‌های آزمون آزمایشگاهی مورد نیاز برای اعتبارسنجی دوام مواد به‌کار رفته در سامانه‌های ضد تابش خیره‌کننده، به شرح زیر تبیین شده است:

- برای مواد مصنوعی: ابتدا فرآیند هواز دگی مصنوعی اعمال می‌شود و سپس آزمون ضربه کششی مطابق با استاندارد ISO 8256:1990 انجام می‌شود؛

- برای قسمت‌های فلزی: آزمون مه نمکی مطابق با استاندارد ISO 8256:1990.

۵-۲ مواد مصنوعی

۵-۲-۱ اصول

هدف از فرآیند هواز دگی مصنوعی، تعیین افت ویژگی‌های مکانیکی مواد مورد آزمون است. این افت، به‌صورت درصدی از مقاومت کششی مواد در دمای محیط $(23 \pm 3)^\circ\text{C}$ و $(-30 \pm 3)^\circ\text{C}$ بیان می‌شود.

۵-۲-۲ هواز دگی مصنوعی

این آزمون را مطابق با استاندارد ISO 4892-2 و با فرضیات زیر انجام دهید:

الف- تعداد ۴۰ نمونه را که ۲۰ نمونه با استفاده از آزمون هوازدگی مصنوعی دچار پیرشدگی شده‌اند، آزمون کنید. آزمون هوازدگی مصنوعی از مراحل زیر تشکیل شده است:

- آزمون اشعه فرابنفش؛

- باران مصنوعی (طول مدت: زمان خشک شدن ۱۰۲ min، باران مصنوعی ۱۸ min).

ب- کل مدت زمان چرخه پیرشدگی به گونه‌ای است که پرتو افشانی کل برابر با 8000 MJ/m^2 باشد. شرایط آزمون به شرح زیر است:

- لامپ زنون مطابق با استاندارد ISO 4892-2؛

- دمای استاندارد جسم سیاه^۱ بین 63°C و 70°C (دمای اتاق آزمون تقریباً 40°C است)؛

- میزان رطوبت هوا در مدت مرحله خشک کردن: بین ۶۰٪ و ۸۰٪.

۵-۲-۳ آزمون ضربه کششی

تعداد ۴۰ نمونه را به شرح زیر آزمون کنید:

- تعداد ۱۰ نمونه در دمای $(23 \pm 3)^\circ\text{C}$ قبل از پیرشدگی؛

- تعداد ۱۰ نمونه در دمای $(23 \pm 3)^\circ\text{C}$ پس از پیرشدگی؛

- تعداد ۱۰ نمونه در دمای $(-30 \pm 3)^\circ\text{C}$ قبل از پیرشدگی؛

- تعداد ۱۰ نمونه در دمای $(-30 \pm 3)^\circ\text{C}$ پس از پیرشدگی.

آزمون را مطابق با روش A استاندارد ISO 8256:1990، (جرم ۶۰ g، انرژی ۲۵ J) و با استفاده از آزمون‌های نوع ۳، که در امتداد قائم (به عبارت دیگر از یک سطح یکسان سامانه) از سامانه‌های ضد تابش خیره‌کننده برش داده شده‌اند، انجام دهید.

قبل از اجرای آزمون، تعداد ۱۰ نمونه از مجموعه یکسان باید حداقل به مدت ۲۴ h، به ترتیب در دماهای $(23 \pm 3)^\circ\text{C}$ و $(-30 \pm 3)^\circ\text{C}$ نگهداری شود.

مقادیر میانگین حسابی مقاومت‌های ضربه کششی (E) هر مجموعه را محاسبه کنید:

- هنگامی که آزمون‌ها تازه هستند و در دمای $(23 \pm 3)^\circ\text{C}$ (E_{na})؛

- هنگامی که آزمون‌ها تازه هستند و در دمای $(-30 \pm 3)^\circ\text{C}$ (E_{nb})؛

¹ - Black standard temperature

- پس از هوازدگی مصنوعی و در دمای °C (23 ± 3) (E_{va}) ؛

- پس از هوازدگی مصنوعی و در دمای °C (-30 ± 3) (E_{vb}) ؛

نسبت‌های زیر نیز محاسبه شوند:

$$- 100 \times (E_{va} / E_{na})$$

$$- 100 \times (E_{vb} / E_{nb})$$

$$- 100 \times (|E_{na} - E_{nb}| / E_{na})$$

۳-۵ قسمت‌های فلزی

آزمون خوردگی را مطابق با استاندارد ISO 9227 (آزمون NSS) و بر روی دو نمونه معرف که از کل سامانه عناصر اتصالی فلزی برداشت شده است، انجام دهید. هر آزمون باید نماینده حداقل یکی از عناصر در هر یک از سامانه‌های عناصر اتصال به کار رفته در سامانه ضد تابش خیره‌کننده باشد. مدت زمان آزمون ۷۲۰ h است.

۶ اندازه‌گیری ضریب انتقال

۱-۶ اصول

در این زیربند، آزمون اندازه‌گیری ضریب انتقال C_{ii} سامانه‌های ضد تابش خیره‌کننده، برای ارزیابی کارایی آنها در برابر خیرگی و درخشندگی تشریح شده است.

ضریب انتقال سامانه‌های ضد تابش خیره‌کننده با استفاده از سامانه‌ای که با یک منبع نور با شدت نور (I) روشن و درخشان شده است، تعیین می‌شود که شدت روشنایی منتقل شده (I_t) با استفاده از یک گیرنده فوتوالکتریک اندازه‌گیری می‌شود.

۲-۶ وسایل آزمون

- منبع نور، یک روشنایی استاندارد نوع CIE^۱ مطابق با استاندارد ISO/CIE 10526. منبع انرژی این لامپ به‌گونه‌ای تثبیت و تنظیم شده است که درجه حرارت رنگ لامپ برابر با (2856 ± 20) K باشد. این منبع از یک نورافکن مجهز به یک روزنه که از سه درجه فراتر نمی‌رود، تشکیل شده است.

1 - Commission internationale de l'éclairage

انجمن بین‌المللی نور، رنگ و روشنایی (به زبان فرانسوی است).

– گیرنده فوتوالکتریک با منحنی پاسخ طیفی مشابه با بازده روشنایی نسبی $V(\lambda)$ (مطابق با نشریه CIE 15.2).

برای مشاهده نمودار کلی مجموعه به شکل ۵ مراجعه شود.

۳-۶ آزمون

جهت دستیابی به حداقل طول دو متر، آزمون باید متشکل از یک یا چند جزء اصلی سامانه ضد تابش خیره-کننده باشد. این آزمون باید تمیز و خشک باشد و باید به مدت ۲۴ h در اتاقی که اندازه‌گیری در آنجا انجام می‌شود، بماند.

۴-۶ روش اجرای آزمون

۱-۴-۶ اندازه‌گیری شدت نور تابشی

سطح حساس گیرنده فوتوالکتریک را در فاصله D ، بین 10 m و 20 m از منبع، قرار داده شود و به سمتی متقابل گردد که محور پرتوی نور، بر مرکز آن عمود باشد.

پاسخ R_0 گیرنده را اندازه‌گیری کنید و درخشندگی (L_0) را با استفاده از معادله زیر و برحسب واحد کاندلاس^۱ تعیین کنید:

$$L_0 = KR_0$$

که در آن:

K ثابت واسنجی گیرنده فوتوالکتریک است.

۲-۴-۶ اندازه‌گیری شدت نور انتقال یافته

سامانه ضد تابش خیره‌کننده را مطابق زیربند ۱-۴-۶، درون پرتو نور به‌گونه‌ای قرار دهید که دارای فاصله مساوی از منبع نور و گیرنده فوتوالکتریک بوده و به‌صورت عمودی بر روی پایه نصب شده باشد و مطابق شکل ۵، محور آن دارای زاویه i نسبت به محور پرتوی نور باشد.

برای آزمون‌هایی که ساختار آنها در کل سطح یکنواخت است اندازه‌گیری‌ها را در سه ارتفاع مختلف انجام دهید. به ازای زاویه معین i ، اندازه‌گیری‌ها را حداقل در سه نقطه که در طول نمونه در هر یک از ارتفاع‌های H_1 ، H_2 و H_3 توزیع شده‌اند، به شرح زیر انجام دهید:

– در بالای سامانه (H_1) بین 90% و 100% ارتفاع T سامانه ضد تابش خیره‌کننده؛

1- Candelas

- در میانه (وسط) سامانه (H_2) بین ۴۵٪ و ۵۵٪ ارتفاع T سامانه ضد تابش خیره کننده؛

- در پایین سامانه (H_3) بین ۵٪ و ۱۰٪ ارتفاع T سامانه ضد تابش خیره کننده.

در آزمون‌های دارای ساختار متغیر (تغییرات ضخامت، رنگ، طراحی و مواد و غیره)، در صورت نیاز اندازه‌گیری‌ها را در نقاط بیشتری انجام دهید. در هر نقطه اندازه‌گیری، که از یک زاویه معین برای استفاده شده است، مقدار ضریب انتقال C_{ti} را با استفاده از معادله زیر محاسبه کنید:

$$C_{ti} = \frac{l_{ti}}{l_o}$$

به ازای هر مقدار از زاویه i ، بزرگترین مقدار C_{ti} یعنی ($C_{ti,max}$) را محاسبه کنید.

۷ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

الف- ارجاع به این استاندارد؛

ب- مشخصات محصول:

- نام سازنده؛

- مواد به کار رفته و هر نماد استفاده شده در استاندارد مربوط؛

- ارتفاع؛

- انواع موانع ایمن که صفحه ضد تابش خیره کننده را می‌توان به آن وصل و ثابت کرد؛

- هر گونه اطلاعات مرتبط دیگر.

پ- برای هر آزمون:

- تاریخ، محل و نام مجری آزمون؛

- طرح آزمون‌های اجرا شده؛

- در آزمون مقاومت در برابر باد، توصیف مقطع کاری تونل باد (طول، عرض و ارتفاع)، دما در زمان آزمون،

تغییر شکل‌های عمده یا انحرافات مشاهده شده در طی آزمون؛

- در آزمون ضربه کششی و آزمون پیرشدگی، شکل و ابعاد آزمون‌ها؛

- برای اندازه‌گیری ضریب انتقال، نوع منبع نور و گیرنده فوتو الکتریک؛

- هر گونه عامل موثر در نتایج.

ت- نتایج

- نتایج مقاومت در برابر باد: تمام مقادیر مجزای کرنش مطابق با زیربند ۴-۵؛

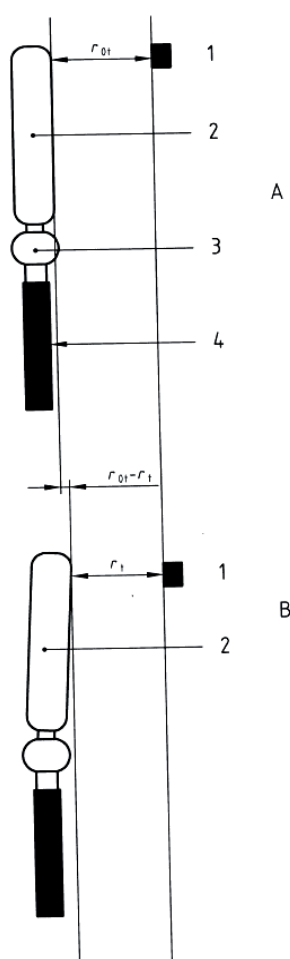
- آزمون‌های پیرشدگی؛

۱- آزمون ضربه کششی: مقادیر میانگین حسابی هر مجموعه از ۱۰ آزمون و نسبت‌های تشریح شده

در زیربند ۵-۲-۳.

۲- آزمون خوردگی: درجه خوردگی برای هر آزمون مطابق با زیربند ۵-۳؛

- اندازه‌گیری ضریب انتقال: تمام مقادیر مجزای ضرائب انتقال C_{ti} مطابق با زیربند ۶-۵.



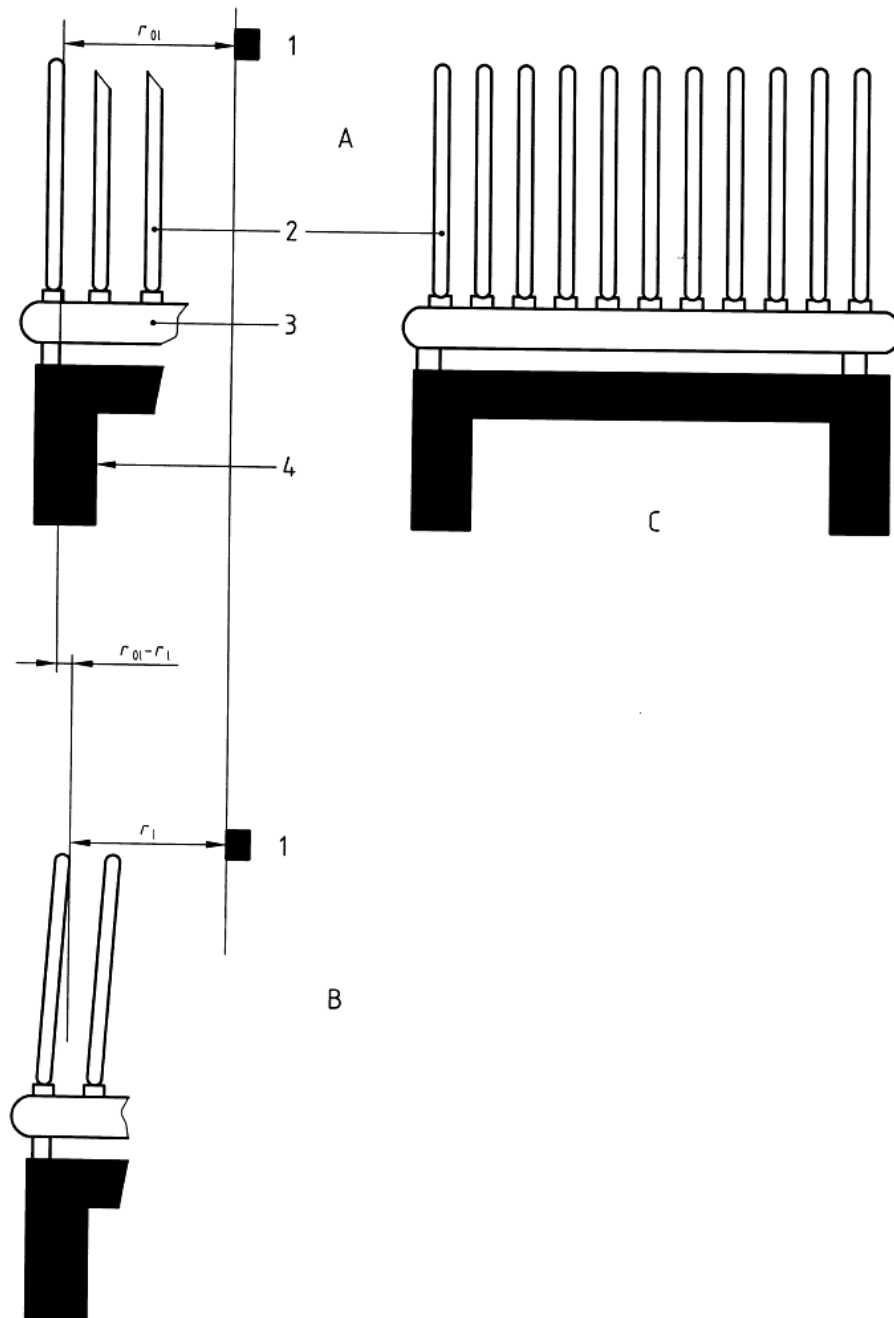
راهنما:

- 1 نقطه مرجع ثابت
- 2 جزئی (عضو)
- 3 تکیه‌گاه
- 4 پایه

A اندازه‌گیری اولیه

B اندازه‌گیری پس از آزمون

شکل ۱- اندازه‌گیری کرنش پسماند عرضی

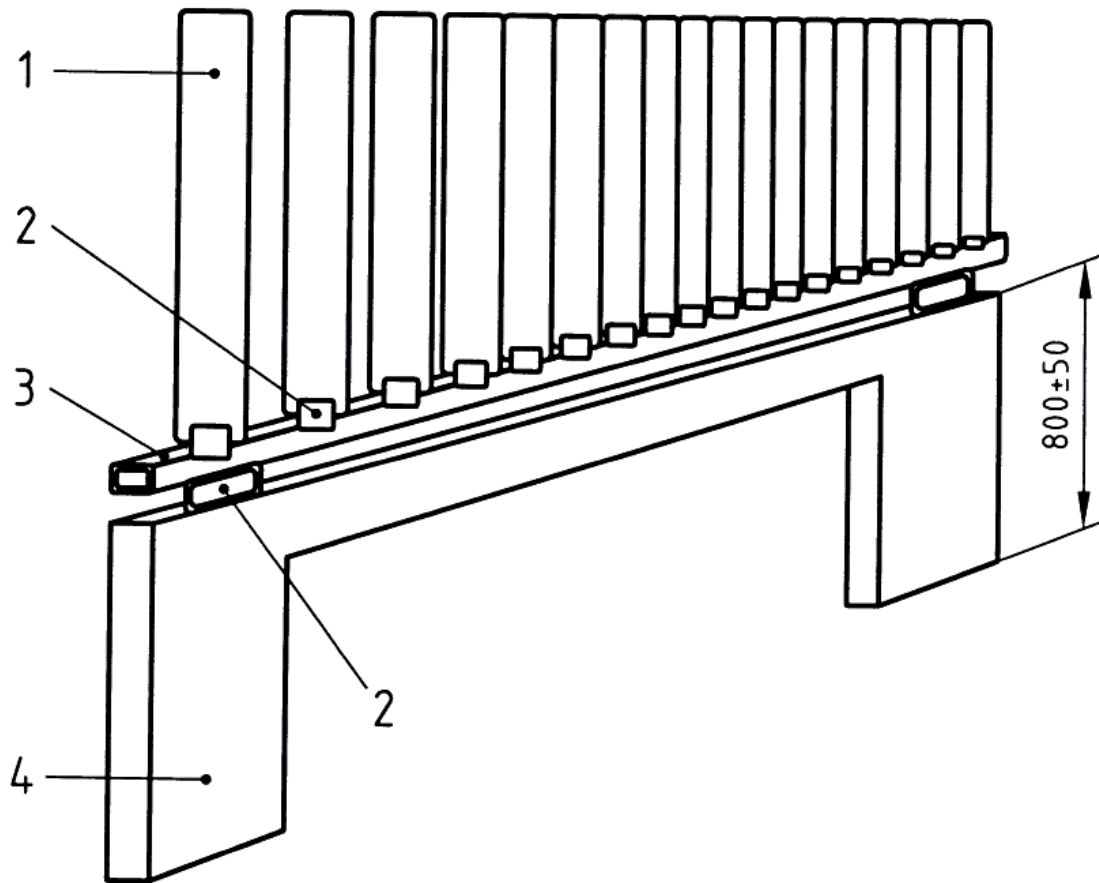


راهنما

- A اندازه‌گیری اولیه
- B اندازه‌گیری پس از آزمون
- C دید کلی از نمونه پیشنهاد شده برای آزمون مقاومت در برابر باد
- 1 نقطه مرجع ثابت
- 2 جزء (عضو)
- 3 تکیه‌گاه
- 4 پایه

شکل ۲- اندازه‌گیری کرنش پسماند طولی

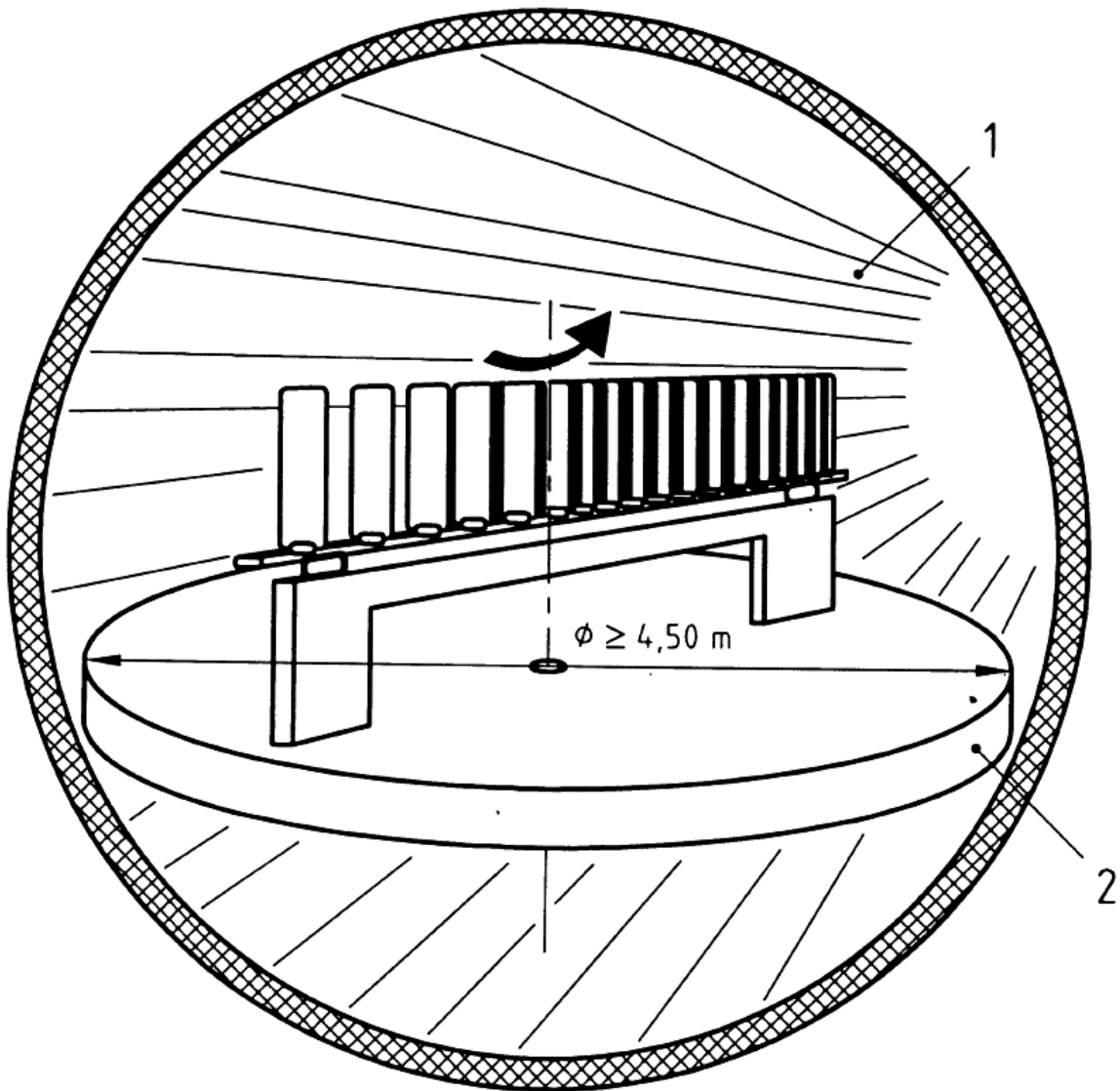
ابعاد برحسب میلی‌متر



راهنما:

- 1 جزء پوششی
- 2 جزء ثابت
- 3 تکیه‌گاه
- 4 مثالی از یک پایه

شکل ۳- چیدمان نمونه برای آزمون مقاومت در برابر باد

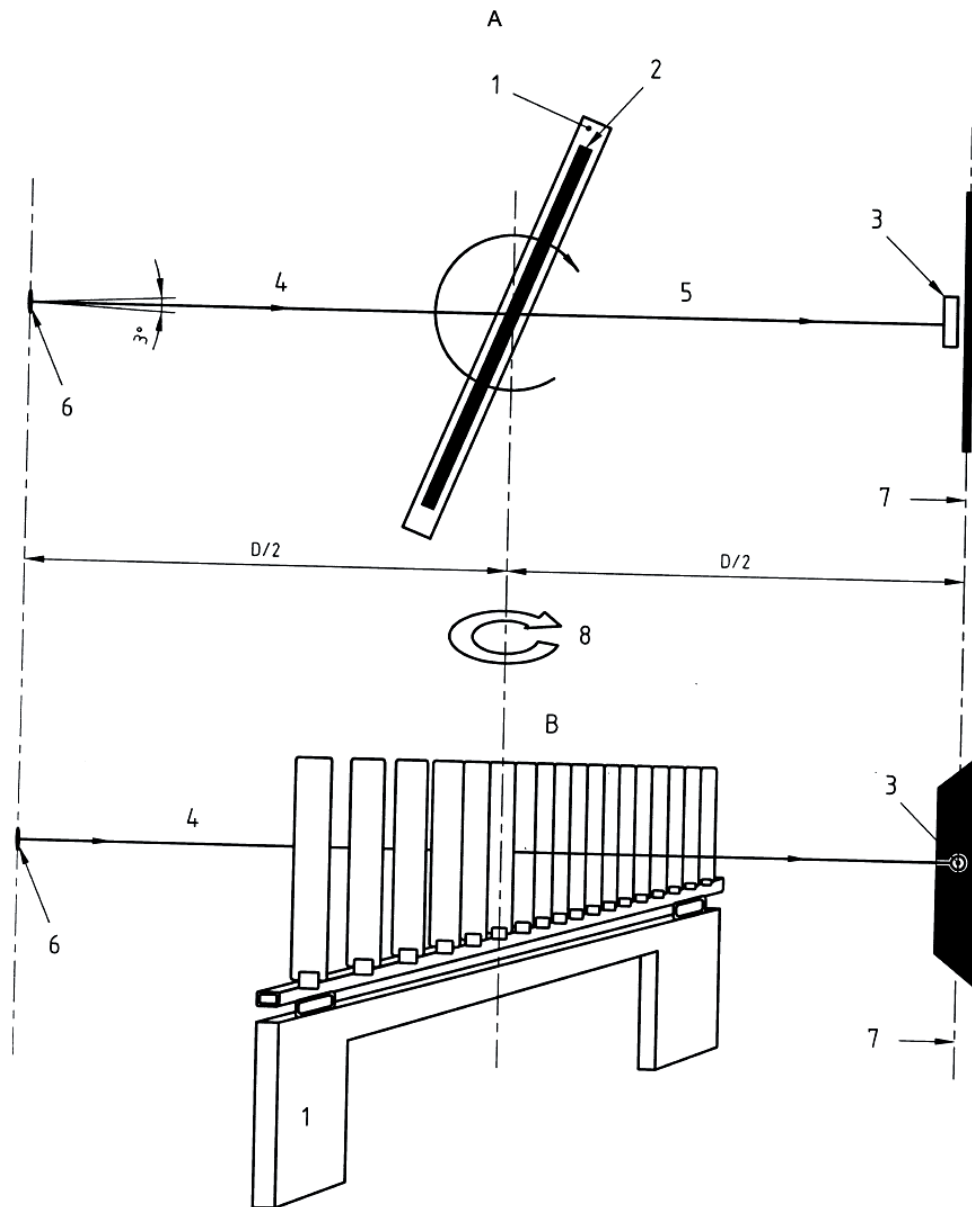


راهنما:

1 مقطع کاری

2 صفحه گردان که امکان دوران نمونه را از زاویه 90° - تا زاویه 90° + فراهم می‌کند.

شکل ۴- استقرار یک نمونه داخل مقطع کاری



راهنما:

- A دید از بالا
- B دید از روبرو
- 1 پایه
- 2 سامانه ضد تابش خیره کننده تحت آزمون
- 3 گیرنده فوتوالکتریک
- 4 محور پرتوی تابشی
- 5 محور عمود بر صفحه گیرنده فوتوالکتریک
- 6 نورافکن، روشنایی استاندارد A
- 7 صفحه گیرنده فوتوالکتریک
- 8 دوران

شکل ۵- اندازه گیری ضریب انتقال

کتابنامه

- [1] ISO 1043-1 Plastics – Symbols and abbreviated – Part 1: Basic polymers with their special characteristics
- [2] ISO 1043-2 Plastics – Symbols – Part 2: Fillers and reinforcing materials
- [3] CIE No. 20: 1972, Recommendation for the integrated irradiance and the spectral distribution of simulated solar radiation for testing purposes