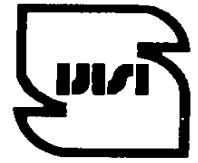




جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۵۵۲۵-۴۰۸

چاپ اول

۱۳۹۲

INSO
5525-408
1st.Edition
2014

کابل‌های الکتریکی و فیبر نوری -
روش‌های آزمون مواد غیرفلزی -
قسمت ۴۰۸: آزمون‌های تکمیلی -
آزمون پایداری درازمدت آمیزه های پلی اتیلن
و پلی پروپیلن

Electric and optical fibre cables –
Test methods for non-metallic materials –
Part 408: Miscellaneous tests –
Long-term stability test of polyethylene and
polypropylene compounds

ICS: 29.035.01; 29.060.20

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود 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، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای 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 استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، تعیین عبار 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 of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

" کابل‌های الکتریکی و نوری - روش‌های آزمون مواد غیرفلزی - قسمت ۴۰۸:
آزمون‌های متفرقه - آزمون پایداری درازمدت آمیزه‌های پلی‌اتیلن
و پلی‌پروپیلن "

رئیس:

پور عبدالله، محمد باقر
(لیسانس مهندسی صنایع)

سمت و/ یا نمایندگی

انجمن سیم و کابل ایران

دبیر:

عفت نژاد، رضا
(دکترای مهندسی برق - قدرت)

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی کرج

اعضا: (به ترتیب حروف الفباء)

ایازی، جمیله
(لیسانس مهندسی برق - الکترونیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

بهنام، بهزاد
(فوق لیسانس مهندسی برق - کنترل)

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی کرج

رضا پور، کامبیز
(دکترای مهندسی مکانیک)

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی کرج

زمانی، حامد
(لیسانس مهندسی برق - قدرت)

شرکت توانه کار

ستخر، رضا
(لیسانس مهندسی متالورژی)

شرکت رسانا کابل

شایقی، حسین
(دکترای مهندسی برق - قدرت)

عضو هیات علمی دانشگاه محقق اردبیلی

شرکت سیمیا

معمد رسا، حسین
(لیسانس مهندسی متالورژی)

عضو هیات علمی دانشگاه سراج

مهدوی طباطبایی، ناصر
(دکترای مهندسی برق - قدرت)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیشگفتار
و	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ روش آزمون
۵	۵ گزارش آزمون
۶	پیوست الف- (الزامی)- آماده‌سازی نمونه
۷	کتابنامه

پیش‌گفتار

استاندارد "کابل‌های الکتریکی و نوری- روش‌های آزمون مواد غیرفلزی- قسمت ۴۰۸: آزمون‌های تکمیلی- آزمون پایداری درازمدت آمیزه‌های پلی‌اتیلن و پلی‌پروپیلن"، که توسط کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده و در هفتصد و پانزدهمین اجلاس هیئت کمیته ملی استاندارد برق و الکترونیک مورخ ۱۳۹۲/۱۲/۱۷ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استاندارد ها ارائه شود، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدیدنظر آنها استفاده گردد.

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.

استاندارد ملی ایران شماره ۲-۴-۵۵۲۵ : سال ۱۳۸۷ ، روش‌های آزمون عمومی برای مواد عایق و روکش کابل‌های الکتریکی و نوری- قسمت ۲-۴ : روش‌های ویژه برای آمیزه‌های پلی‌اتیلن و پلی‌پروپیلن- استقامت کششی و ازدیاد طول در نقطه پارگی پس از آماده‌سازی در دمای بالا - آزمون پیچش پس از آماده‌سازی در دمای بالا- آزمون پیچش پس از کهنگی حرارتی در هوا- اندازه‌گیری افزایش جرم- آزمون پایداری درازمدت- روش آزمون تخریب اکسایشی کاتالیز شده با مس باطل و این استاندارد به‌مراه استانداردهای ملی ایران به شماره ۴۰۶-۵۵۲۵ : سال ۹۲ ، ۴۰۷-۵۵۲۵ : سال ۹۲ ، ۵۱۲-۵۵۲۵ : سال ۹۲ ، ۵۱۳-۵۵۲۵ : سال ۹۲ ، ۵۱۴-۵۵۲۵ : سال ۹۲ و ۵۱۵-۵۵۲۵ : سال ۹۲ جایگزین آن می‌شود.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد به‌کاررفته به شرح زیر است :

IEC 60811-408: 2012, Electric and optical fibre cables- Test methods for non-metallic materials - Part 408: Miscellaneous tests - Long-term stability test of polyethylene and polypropylene compounds

مقدمه

این استاندارد یکی از مجموعه استانداردهای ملی ایران به شماره ۵۵۲۵ است و که باید برای آزمون مواد غیر فلزی تمام انواع کابل به کار رود. این روش‌های آزمون برای استفاده و ارجاع در استانداردهای ساخت کابل و برای مواد کابل در نظر گرفته شده‌اند.

این استاندارد جایگزین استاندارد آزمون پایداری درازمدت آمیزه های پلی اتیلن و پلی پروپیلن در استاندارد ملی ایران شماره ۴-۲-۵۵۲۵ : سال ۱۳۸۷ بوده و به همراه سری استانداردهای ۴۰۶-۵۵۲۵ : سال ۹۲، ۴۰۷-۵۵۲۵ : سال ۹۲ ، ۵۱۲-۵۵۲۵ : سال ۹۲ ، ۵۱۳-۵۵۲۵ : سال ۹۲ ، ۵۱۴-۵۵۲۵ : سال ۹۲ و ۵۱۵-۵۵۲۵ : سال ۹۲ جایگزین می شوند.

یادآوری ۱- مواد غیرفلزی عموماً برای عایق^۱، روکش^۲، بدینگ^۳، پرکننده^۴ یا نوار^۵ در داخل کابل به کار می‌روند.

یادآوری ۲- این روش‌های آزمون به‌عنوان روش‌های اولیه و پایه به کار رفته‌اند و در طول سال‌های بسیار توسعه یافته و برای مواد انواع کابل‌های انرژی استفاده شده‌اند. این روش‌های آزمون به‌طور گسترده برای سایر کابل‌ها پذیرفته و استفاده شده‌اند، به‌ویژه برای کابل‌های فیبر نوری، مخابراتی، کابل‌های کنترل و کابل‌های مورد استفاده در کشتی‌ها و کاربردهای دریایی.

-
- 1- Insulating
 - 2- Sheathing
 - 3- Bedding
 - 4- Filling
 - 5- Taping

کابل‌های الکتریکی و نوری - روش‌های آزمون مواد غیرفلزی -

قسمت ۴۰۸: آزمون‌های تکمیلی -

آزمون پایداری درازمدت آمیزه‌های پلی‌اتیلن و پلی‌پروپیلن

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین رویه‌ای برای مشخص کردن کیفیت رضایت‌بخش اجزای یک کابل مخابراتی در طول عمر در نظر گرفته برای آن است.

این آزمون فقط به عنوان آزمون انتخاب مواد در نظر گرفته می‌شود تا تضمین شود که مواد انتخاب شده برای عمر مورد نظر کابل، رضایت‌بخش هستند. مدت انجام آزمون آنرا برای آزمون‌های کنترل کیفیت معمول^۱ مناسب نمی‌سازد. یک روش مناسب برای پایش مواد اولیه در استاندارد ملی ایران به شماره ۴۱۰-۵۵۲۵: سال ۱۳۹۲ بیان شده است.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۰-۵۵۲۵: سال ۱۳۹۲، "کابل‌های الکتریکی و فیبر نوری - روش‌های آزمون مواد غیرفلزی - قسمت ۱۰۰: کلیات"

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳۱۵۱: سال ۱۳۸۹، "لاستیک ولکانیزه یا گرمانرم - آزمون‌های مقاومت گرمایی و پیرشدگی تسریع شده"

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۰-۵۵۲۵: سال ۱۳۹۲، "کابل‌های الکتریکی و فیبر نوری - روش‌های آزمون مواد غیرفلزی - قسمت ۴۱۰: آزمون‌های تکمیلی - روش آزمون افت کیفی ناشی از اکسایش هادی‌های مسی با عایق پلی‌الفین"

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف بیان شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۰-۵۵۲۵: سال ۱۳۹۲ به کار می‌رود.

۴ روش آزمون

۱-۴ روش آزمون برای کابل‌های پرنشده

۱-۱-۴ کلیات

این استاندارد باید به همراه استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۰-۵۵۲۵: سال ۱۳۹۲ به کار رود.

یادآوری- این روش آزمون فقط برای کابل‌های مخابراتی دارای زوج‌های مسی کاربرد دارد. یک روش آزمون مشابه برای کابل‌های توزیع برق تحت بررسی است.

نیاز برای مشخص کردن کیفیت رضایت‌بخش اجزا یک کابل مخابراتی در طول عمر در نظر گرفته شده برای آن کاملاً مشخص است. به‌ویژه عایق پلی‌الفین باید مقاومت کافی در برابر کهنگی در کار داشته باشد.

تعریف مدت آزمون، دما، محیط^۱ و معیار مردودی باید با دقت انتخاب شود.

یکی از دو شرایط آزمون زیر که در دما و مدت آزمون متفاوت هستند، باید با توجه به سختی شرایط سیستم کابل مشخص شده در استاندارد کابل به کار رود.

شرایط آزمون الف: برای عایق کابل‌ها یا نصب در شرایط معتدل عموماً کمتر از 50°C کاربرد دارد، به‌عنوان مثال برای کابل‌های مستقیماً نصب شده در زمین، کابل‌های داخل کانال یا مجراً^۲، یا کابل‌های نصب شده روی زمین در آب و هوای متعادل:

- 100°C برای ۴۲ روز.

شرایط آزمون ب: برای عایق کابل‌ها یا نصب روی زمین در شرایط بسیار گرم، مانند کابینت‌ها یا جعبه‌های ترمینال کاربرد دارد:

- 105°C برای ۴۲ روز.

۲-۱-۴ تجهیزات

برای اهداف این آزمون، تجهیزات زیر به کار می‌رود:

الف- یک کوره هوا، عموماً مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۳۱۵۱ و به‌ویژه مطابق با معیارهای زیر:

1- Atmosphere

2- Ducts or troughs

- میانگین دما در طول آزمون باید در محدوده $0.5^{\circ}\text{C} \pm$ از دمای مشخص شده حفظ شود؛

- بیشینه تغییرات دما در طول آزمون نباید $1.0^{\circ}\text{C} \pm$ از دمای مشخص شده بیشتر شود؛

- تبادل هوای خشک و تمیز: دست کم شش بار تعویض هوا در ساعت، در صورت تردید، بیشینه نرخ تعویض باید ۱۰ بار در ساعت باشد.

یادآوری- بعنوان گزینه دیگر می توان از یک دستگاه آزمون شامل یک یا چند اتاقک به ابعاد زیر استفاده کرد، به شرط آن که معیارهای فوق برآورده شوند:

ارتفاع اتاقک: دست کم ۲۵۰ mm؛

قطر: دست کم ۷۵ mm؛

نسبت ارتفاع به قطر: بین ۳ به ۱ و ۴ به ۱.

ب- یک دستگاه اندازه گیری جریان هوا با گستره اندازه گیری متناسب با اندازه کوره هوا طبق بند الف.

پ- یک ترموکوپل یا دماسنج با تفکیک پذیری کمتر یا مساوی 1°C و عدم قطعیت اندازه گیری کل کمتر یا مساوی 0.2°C .

ت- یک ترازوی آزمایشگاهی با دقت ۰.۵ mg و خوانایی و تکرارپذیری تا ۰.۱ mg.

۳-۱-۴ آماده کردن نمونه

سه نمونه از هر رنگ با طول ۲ m باید از یک نمونه کابل نهایی پرنشده^۱ گرفته شود. این نمونه ها باید تحت آزمون پیوست الف قرار گیرند و الزامات بند الف-۴ را برآورده کنند.

سپس دست کم سه قطعه آزمون با طول ۲۰۰ mm باید از هر نمونه آزمون شده طبق شرایط فوق بریده شود. قطعات آزمون باید از فاصله های برابر بریده شوند و اولین قطعه باید از فاصله ۲۰۰ mm از یک انتهای نمونه برداشته شود.

یکی از دو انتهای هر قطعه ۲۰۰ mm باید با دست دور انتهای دیگر پیچیده شود تا دست کم ۱۰ دور مجاور هم ایجاد شود. قطعات باید با چشم برای وجود ترک یا شکاف بررسی شوند.

۴-۱-۴ روبه کهنگی

آزمونه به دست آمده به روش فوق باید در کوره دارای گردش هوا در دمای $2^{\circ}\text{C} \pm 60^{\circ}\text{C}$ برای مدت هفت روز آویزان شوند.

1- Unfilled finished cable

۴-۱-۵ ارزیابی نتایج

در پایان عملیات، با بررسی چشمی نمونه نباید هیچگونه ترک یا شکاف مشاهده شود.

۴-۲ روش آزمون برای کابل‌های کاملاً پر شده

۴-۲-۱ کلیات

به بند ۴-۱-۱ مراجعه شود.

برای کابل‌های با عایق پلی‌الفین، سازگاری مجموع عایق و ماده پرکننده باید ارزیابی شود.

۴-۲-۲ دستگاه‌ها

به بند ۴-۱-۲ مراجعه شود.

۴-۲-۳ آماده‌کردن نمونه و آزمون‌ها

سه نمونه از هر رنگ با طول ۲/۵ m باید به مدت هفت روز در آمیزه پرکننده به‌کاررفته و در دماهای زیر تحت عملیات حرارتی قرار گیرند:

- $2 \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$ برای آمیزه‌های پرکننده با نقطه ریزش بیش از $50 \text{ } ^\circ\text{C}$ تا کمتر یا مساوی $70 \text{ } ^\circ\text{C}$ ؛

- $2 \pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$ برای آمیزه‌های پرکننده با نقطه ریزش بیش از $70 \text{ } ^\circ\text{C}$.

یادآوری - برای توضیحات نقطه ریزش به استاندارد ملی ایران به شماره ۶۰۱-۵۵۲۵ مراجعه شود.

آماده‌سازی می‌تواند بر روی رشته‌های عایق‌شده با غوطه‌وری در حدود ۲۰۰ g از آمیزه پرکننده در یک ظرف شیشه‌ای (به جز دو انتها) یا بر روی کابل انجام شود. اگر از کابل استفاده می‌شود، باید توجه کرد که آزمون پس از عملیات حرارتی جدا شوند.

بعد از انجام پیش‌آماده‌سازی، نمونه‌ها باید با یک دستمال بدون پرز از آمیزه پرکننده اضافی پاک شوند. دو انتها که در آمیزه پرکننده غوطه‌ور نشده‌اند، باید برداشته شوند تا سه نمونه آزمون از هر رنگ با طول ۲ m به دست آید. این نمونه‌ها باید تحت آزمون پیوست الف قرار گیرند و الزامات بند الف-۴ را برآورده کنند.

سپس دست‌کم سه قطعه آزمون با طول ۲۰۰ mm باید از هر نمونه آزمون‌شده طبق شرایط فوق برداشته شود. قطعات آزمون باید از فاصله‌های برابر بریده شوند و اولین قطعه باید از فاصله ۲۰۰ mm از یک انتهای نمونه برداشته شود.

یک انتهای هر قطعه ۲۰۰ mm باید با دست دور انتهای دیگر پیچیده شود تا دست‌کم ۱۰ دور مجاور هم ایجاد شود. قطعات باید با چشم برای وجود ترک یا شکاف بررسی شوند.

۴-۲-۴ رویه کهنگی

به بند ۴-۱-۴ مراجعه شود.

۵-۲-۴ ارزیابی نتایج
به بند ۴-۱-۵ مراجعه شود.

۵ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۰-۵۵۲۵ : سال ۱۳۹۲ باشد.

پیوست الف

(الزامی)

آماده‌سازی نمونه

الف-۱ آماده‌کردن نمونه

هر یک از سه نمونه باید جداگانه به شکل یک کلاف شل با قطر حدودا ۶۰ mm درآید. هیچگونه تابیدگی یا پیچ خوردگی نباید در آزمون وجود داشته باشد. در صورت لزوم می‌توان کلاف را با دو گره شل از سیم آلومینیومی محکم کرد.

الف-۲ روبه‌کهنگی

هر یک از سه قطعه آزمون باید در قسمت پایینی کوره هوا به‌وسیله یک قلاب از سیم آلومینیوم متصل به سرپوش آویزان شود. یک ترموکوپل یا یک دماسنج مناسب باید برای اطمینان از نگهداری دمای مرکز کلاف در محدوده دمای مشخص شده طبق شرایط آزمون الف یا ب (به بند ۴-۱-۱ مراجعه شود) به کار رود.

اگر یک دستگاه آزمون شامل اتاقک‌های کهنگی بکار رود، ترجیح داده می‌شود که در اتاقک جداگانه تحت کهنگی قرار گیرد. هر چند در صورت لزوم، ممکن است سه نمونه همزمان در یک اتاقک تحت کهنگی قرار گیرند، به شرط آن‌که با فاصله ۳ mm تا ۵ mm از هم آویزان شوند تا با یکدیگر یا دیواره اتاقک تماس نداشته باشند.

توجه: بکارگیری یک ثابت دما برای نشان دادن دما در طول آزمون پیشنهاد می‌شود.

در پایان دوره آزمون نمونه‌ها را باید از کوره‌های هوا خارج و تا دمای محیط سرد نمود.

الف-۳ اندازه‌گیری‌ها

پس از کهنگی، هر نمونه باید با تقریب 0.1 mg وزن شود.

الف-۴ ارزیابی نتیجه

عایق باید با چشم بررسی شود و باید عاری از ترک و شکاف و هرگونه نشانه‌ای از افت کیفیت پلیمر باشد. رنگ-ها باید قابل تشخیص باقی بمانند.

افزایش جرم را محاسبه کنید. افزایش جرم نباید بیش از ۱ g باشد. به‌عنوان گزینه دیگر، یک زمان در معرض قرار گرفتن^۱ دست کم ۲ min باید در آزمون OIT مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۴۱۰-۵۵۲۵ باشد.

1- Induction time

IEC 60811-4-2:2004, *Insulating and sheathing materials of electric and optical cables – Common test methods – Part 4-2: Methods specific to polyethylene and polypropylene compounds – Tensile strength and elongation at break after conditioning at elevated temperature – Wrapping test after conditioning at elevated temperature – Wrapping test after thermal ageing in air – Measurement of mass increase – Long-term stability test – Test method for copper-catalyzed oxidative degradation*
(withdrawn)

IEC 60811-601, *Electric and optical fibre cables – Test methods for non-metallic materials – Part 601: Physical tests – Measurement of the drop point of filling compounds*