



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۹۷۸۹

چاپ اول

ISIRI

9789

1st. Edition

پلاستیک‌ها – فیلم و ورق –

فیلم‌های پلی آمید (نایلون) جهت یافته دو

محوری

Plastics – Film and sheeting –

Biaxially oriented polyamide (nylon) films

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
تهران - خیابان ولیعصر، ضلع جنوبی میدان ونک، پلاک ۱۲۹۴، صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹
تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱
دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰
کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۳۱۵۸۵-۱۶۳
تلفن: ۸-۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶۱)
دورنگار: ۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶۱)
پیام نگار: standard@isiri.org.ir
وبگاه: www.isiri.org
بخش فروش، تلفن: ۲۸۱۸۹۸۹ (۰۲۶۱)، دورنگار: ۲۸۱۸۷۸۷ (۰۲۶۱)
بها: ۷۵۰ ریال

Institute of Standards and Industrial Research of IRAN
Central Office: No.1294 Valiaser Ave. Vanak corner, Tehran, Iran
P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran
Tel: +98 (21) 88879461-5
Fax: +98 (21) 88887080, 88887103
Headquarters: Standard Square, Karaj, Iran
P.O. Box: 31585-163
Tel: +98 (261) 2806031-8
Fax: +98 (261) 2808114
Email: standard@isiri.org.ir
Website: www.isiri.org
Sales Dep.: Tel: +98(261) 2818989, Fax.: +98(261) 2818787
Price: 750 Rls.

به نام خدا

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* 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 ذیصلاح 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 شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می- دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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 تنها 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 پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سا زمانها 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) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد 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 آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 1- International organization for Standardization
- 2 - International Electro technical Commission
- 3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)
- 4 - Contact point
- 5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد «پلاستیک‌ها - فیلم و ورق - فیلم‌های پلی‌آمید
(نایلون)

جهت یافته دو محوری»

سمت و/ یا نمایندگی

استاد دانشگاه جویبار

رئیس:

فاعلی ، محمد

(دکتری مهندسی شیمی)

دبیر:

سلیم‌پهرامی ، سیده‌زهرا

(لیسانس شیمی کاربردی)

اعضاء:

اسکندری ، طاهره

(فوق لیسانس شیمی تجزیه)

اسماعیلی ، حسین

(لیسانس شیمی کاربردی)

توحیدی ، فاطمه

(فوق لیسانس شیمی تجزیه)

حبیبی ، محمد

(دکتری شیمی کاربردی)

رحمانی کوتنایی ، رضا

(لیسانس مهندسی پلیمر)

شهمیرزادی ، خدیجه

(لیسانس مهندسی شیمی)

علی کرمی ، محمد

(دکتری شیمی آلی)

نادری ، علی نقی

(لیسانس شیمی محض)

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان مازندران

کارشناس محیط زیست

کارشناس اداره کل بازرگانی استان مازندران

کارشناس محیط زیست

استاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائمشهر

قائم‌مقام مدیرعامل شرکت صنایع بسته‌بندی کاچ

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان مازندران

استاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد ایلام

د کارشناس موسسه استاندارد ایران

هاشمیان ، سیدعلی اکبر
(فوق لیسانس مدیریت صنعتی)

کارشناس مسئول سازمان حمایت از مصرف کنندگان
و تولید کنندگان

itechpolymer.com

پیش گفتار

استاندارد "پلاستیک‌ها - فیلم و ورق - فیلم‌های پلی‌آمید (نایلون) جهت یافته دو محوری" که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط (مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در چهل و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد بسته‌بندی مورخ ۸۶/۱۱/۳۰ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک 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 .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منابع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

1 - ISO 15987 : 2003 - Plastics - Film and sheeting - Biaxially oriented polyamide (nylon) films.

پلاستیک‌ها – فیلم و ورق – فیلم‌های پلی‌آمید (نایلون) جهت یافته دو محوری

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌های فیلم‌های شفاف پلی‌آمید^۱ جهت یافته دو محوری مورد مصرف در صنایع بسته‌بندی می‌باشد.

یادآوری – فیلم‌های شفاف پلی‌آمید جهت یافته دو محوری می‌تواند به صورت تک لایه یا به عنوان لایه روکش با فیلم‌های دیگر بکار رود.

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. معه‌ذا بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای مدارک الزامی زیر 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 مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است :

- 2-1 ISO 291:1997, Plastics – Standard atmospheres for conditioning and testing.
- 2-2 ISO 527-3::1995, Plastics – Determination of tensile properties – Part 3: Test conditions for films and sheets.
- 2-3 ISO 4593:1993, Plastics – Film and sheeting – Determination of thickness by mechanical scanning.
- 2-4 ISO 8296:1987, Plastics – Film and sheeting – Determination of wetting tension.
- 2-5 ISO 14782:1999, Plastics – Determination of haze for transparent materials.
- 2-6 ISO 15105-1:2002, Plastics – Film and sheeting – Determination of gas-transmission rate – Part 1 : Differential-pressure method.
- 2-7 ISO 15105-2:2003, Plastics – Film and sheeting – Determination of gas-transmission rate – Part 2 : Equal-pressure method.

۳ طبقه‌بندی

فیلم‌ها به دو گروه براساس ذیل طبقه‌بندی می‌شوند:

- ۱ – فیلم‌هایی که با تخلیه الکتریکی^۲ آماده‌سازی شده‌اند.
- ۲ – فیلم‌هایی که با تخلیه الکتریکی آماده‌سازی نشده‌اند.

۴ نیازمندی‌ها

۱-۴ ظاهر نمونه

فیلم‌ها باید کاملاً عاری از هرگونه نقص، عدم کشیدگی لازم، چروک، لکه مواد خارجی یا هر گونه علامتی که کارآیی آن را مخدوش می‌کند باشد.

محل اتصال و چسباندن دو تکه از فیلم در یک رول باید زمانیکه از کنار به آن رول می‌نگریم. بطور کاملاً مشخصی هویدا باشد.

نحوه نمونه‌برداری باید مطابق بر توافق صورت گرفته در زمینه نشانه‌گذاری تکه‌ها باشد.

یادآوری - یک روش پذیرفته شده برای نشانه‌گذاری استفاده از نوار چسب‌های رنگی است.

۲-۴ ابعاد

۱-۲-۴ اصول روش

برای هر فیلمی که به صورت تصادفی از هر محموله نمونه گرفته می‌شود باید ابعاد و اندازه‌هایی که در بندهای ۲-۲-۴ الی ۵-۲-۴ اشاره شده است به همراه مقادیر اسمی^۱ آن‌ها ارائه گردد.

۲-۲-۴ عرض

رواداری عرض فیلم باید در محدوده 0^{+4} از مقدار تعریف شده باشد.

برای مثال عرض یک فیلم با میزان رواداری مربوطه در جدول یک ارائه شده است.

جدول ۱: مثال عرض فیلم و حد رواداری مربوطه (ابعاد برحسب میلی‌متر)

حد رواداری	عرض
0^{+4}	$500 + 40n$

یادآوری - n می‌تواند مقادیر صحیح ۲/۰۰۰ و ۰/۱ باشد.

۳-۲-۴ طول فیلم در یک رول

رواداری طول فیلم در یک رول باید در محدوده 0^{+7} درصد مقدار تعریف شده باشد.

مثال‌هایی در مورد طول فیلم در یک رول و رواداری مربوطه در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

جدول ۲: مثال طول فیلم و رواداری مربوطه

طول فیلم m	طول فیلم	
	طول در یک رول km	طول تعریف شده m
0^{+40}	۴	۴۰۰۰
0^{+60}	۶	۶۰۰۰
0^{+80}	۸	۸۰۰۰
طول تعریف شده ۱ درصد	>۸	>۸۰۰۰

۴-۲-۴ قطر درونی بوبین رول

رواداری قطر درونی بوبین رول باید در محدود $۲ + ۷$ میلی‌متر از مقدار تعریف شده باشد. مثال‌هایی در مورد قطر درونی رول و رواداری مربوطه در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳: مثال قطر درونی رول و حد رواداری مربوطه (ابعاد برحسب میلی‌متر)

قطر درونی بوبین	حد رواداری قطر درونی بوبین
۷۶	+۲ ۰
۱۵۲	+۲ ۰

۴-۲-۵ ضخامت

رواداری ضخامت باید در محدوده (± 10) درصد از مقدار تعریف شده باشد. مثال‌هایی در مورد ضخامت و رواداری مربوطه در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴: مثال ضخامت و حد رواداری مربوطه

ضخامت تعریف شده N0	ضخامت میکرومتر	حد رواداری
	μm	μm
۱۲	۱۲	+۱/۲
۱۵	۱۵	+۱/۵
۲۵	۲۵	+۲/۵

۴-۳ خواص فیزیکی

فیلم‌ها باید مقادیر خواص فیزیکی که در جدول شماره ۵ آمده است دارا باشند.

جدول ۵: خواص فیزیکی فیلم

مطابق روش بند	مقادیر		روش آزمون	واحد	خواص
	عرضی b	طولی a			
۴-۵	≥ 150	≥ 150	ISO ۵۲۷-۳	mpa	استحکام کششی از نقطه شکسته
۴-۵	≤ 200	≤ 200	ISO ۵۲۷-۳	%	کرنش کششی در نقطه شکست
۵-۵	≤ 6	≤ 6		%	تغییر در ابعاد به واسطه گرمادهی
۶-۵	≤ 41		ISO ۱۵۱۰۵-۱ یا ISO ۱۵۱۰۵-۲	$\frac{\text{Fmol.} 100 \mu\text{m}}{\text{m}^2 \cdot \text{s. pa}}$	C ثابت عبور دهی اکسیژن
۷-۵	≤ 8		ISO ۱۴۷۸۲	%	تیرگی
۸-۵	≥ 40		ISO ۸۲۹۶	mN/m	تنش ترشدگی

(a) طولی: در جهت دستگاه یا موازی جهت اکستروژن

(b) عرضی: جهت عمود بر جهت اکستروژن

(c) دمای ۲۳ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی صفر درجه

(d) تنش ترشدگی باید بر روی فیلم‌هایی که با تخلیه الکتریکی پیش آمایش شده‌اند انجام پذیرد.

۴-۴ رفتار فیزیولوژی

برای کاربرد این فیلم‌ها که در تماس با مواد غذایی هستند باید تمام الزامات موجود در نظر گرفته شود.

۵ روش‌های آزمون

۱-۵ آماده‌سازی و آزمون نمونه‌ها

آزمون‌های خواص کششی، تیرگی و تنش ترشدگی باید پس از ۸ ساعت قرار گرفتن نمونه‌ها در محیط استاندارد (23 ± 2) درجه سلسیوس و رطوبت (50 ± 5) درصد مطابق با استاندارد ISO ۲۹۱ سال ۱۹۹۷ صورت پذیرد.

۲-۵ بازرسی‌های بصری

ظاهر فیلم باید توسط چشم غیرمسلح مورد بررسی قرار گیرد.

۳-۵ ابعاد

۱-۳-۵ عرض

عرض فیلم باید توسط یک خط‌کش فلزی کالیبره شده اندازه‌گیری شود.

۲-۳-۵ قطر درونی بوبین رول

اندازه قطر درونی بوبین رول باید توسط یک کولیس و رینه اندازه‌گیری شود.

۳-۳-۵ ضخامت

ضخامت متوسط فیلم‌ها باید توسط یک ضخامت‌سنج عقربه‌ای یا مشابه آن با دقت ۱ میکرون مطابق با استاندارد ISO ۴۵۹۳ سال ۱۹۹۳ اندازه‌گیری گردد.

برای ضخامت‌های بالای ۱۵ میکرون نیاز به پنج قطعه فیلم و برای ضخامت‌های کمتر از ۱۵ میکرون نیاز به دو قطعه فیلم می‌باشد.

ضخامت فیلم‌ها باید در ۱۰ نقطه هم‌فاصله نسبت به دو لبه فیلم اندازه‌گیری شود.

ضخامتی که گزارش می‌شود میانگین حسابی (عددی) اعداد اندازه‌گیری شده می‌باشد.

۴-۵ استحکام و کرنش کششی در نقطه شکست

استحکام و کرنش کششی در نقطه شکست باید با آزمون پنج نمونه مطابق با استاندارد ISO ۵۲۷-۳ سال ۱۹۹۵ به دست آید.

ابعاد نمونه‌ها در نمودار شماره یک نشان داده شده است. سرعت کشش در آزمون باید (20 ± 20) میلی‌متر بر دقیقه باشد.

مثال: ابعاد برحسب میلی‌متر

راه‌نما:

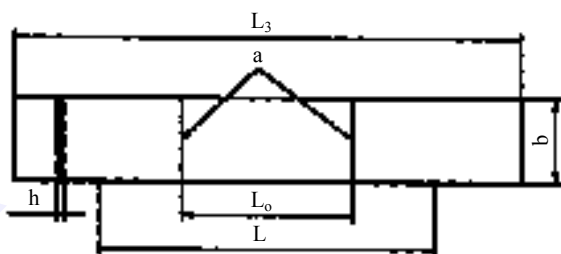
عرض b

ضخامت h ، $h \leq 1$

$L_0 = 50 \pm 0.5$ طول اولیه بین نشان‌ها ،

$L = 100 \pm 5$ فاصله ابتدایی بنی گیره‌ها ،

A نشان محاسبه



شکل مثالی از ابعاد نمونه مربوط به آزمون کششی

۵-۵ تغییر در ابعاد به واسطه گرمادهی

۵-۵-۱ آماده‌سازی نمونه‌ها

برای انجام آزمون در جهت طولی و عرضی، برای هر یک، نیاز به ۵ نمونه به عرض ۲۰ میلی‌متر و طول تقریبی ۱۵۰ میلی‌متر است. در میان هر نمونه یک نشان طول اولیه به فاصله ۱۰۰ میلی‌متر ایجاد کنید. در فاصله ۲۵ میلی‌متری از دو سر نمونه).

۵-۵-۲ روش کار

نمونه‌ها را به صورت قائم در یک آونی که هوای درون آن گردش دارد (فن‌دار) به مدت ۳۰ دقیقه در دمای 160 ± 3 درجه سلسیوس نگاه دارید. بعد از خارجی ساختن نمونه‌ها اجازه دهید که به مدت ۲۰ دقیقه در دمای اتاق خنک شوند. فاصله بنی دو نشان را اندازه‌گیری نمایید. میانگین عددی مقادیر حاصله از رابطه زیر را برای ۵ نمونه محاسبه نمایید:

$$s = \frac{L_1 - L_2}{L_1} \times 100$$

S مقدار عددی تغییر در ابعاد به واسطه گرمادهی برحسب درصد

L_1 مقدار عددی فاصله بین دو نشان قبل از گرمادهی برحسب میلی‌متر

L_2 مقدار عددی فاصله بین دو نشان بعد از گرمادهی برحسب میلی‌متر

۵-۶ ثابت عبوردهی اکسیژن

ثابت عبوردهی اکسیژن باید مطابق روش‌های استاندارد ISO 15105-1 سال ۲۰۰۲ و ISO 15105-2 سال ۲۰۰۳ محاسبه شود. نتایج از طریق رابطه زیر محاسبه و براساس ضخامت ۱۰۰ میکرون گزارش می‌شود.

$$po_2 = o_2GTR \times (d / 0.1)$$

Po_2 مقدار عددی ثابت عبوردهی اکسیژن با واحد $\left(\frac{fmol \cdot 100Nm}{m^2 \cdot sec \cdot pa}\right)$ گزارش می‌شود.

o_2GTR مقدار عددی نرخ عبوردهی اکسیژن است با واحد $\left(\frac{fmol}{m^2 \cdot sec \cdot pa}\right)$ گزارش می‌شود.

d مقدار عددی ضخامت نمونه است که با واحد میلی‌متر گزارش می‌شود.

۵-۷ تیرگی

تیرگی براساس استاندارد ISO ۱۴۷۸۲ سال ۱۹۹۹ محاسبه می‌شود.

۵-۸ تنش ترشدگی

تنش ترشدگی براساس استاندارد ISO ۸۲۹۶ سال ۱۹۸۷ محاسبه می‌شود.

۶ بسته‌بندی

نوع بسته‌بندی و اندازه آن و نحوه حمل و انبارش آن باید براسا توافق باشد.

۷ نشانه‌گذاری

۱-۷ نشانه‌گذاری روی محصولات

در صورت نیاز سمتی از فیلم که با تخلیه الکتریکی آمایش شده است باید مشخص گردد.

۲-۷ نشانه‌گذاری روی بسته‌بندی

موارد زیر باید بر روی بسته‌بندی به وضوح اعلام گردد:

الف) نام محصول

ب) طبقه‌بندی، با تخلیه الکتریکی آمایش شده است یا خیر؟

ج) ضخامت تعریف شده، عرض و طول رول

ه) نام تولیدکننده و یا نشان آن

itechpolymer.com

ICS: 83.140.10

صفحة : ٦
