سیستم مدیریت ایزو

www.isomanagement.ir

ims

تماس تلفنی جهت دریافت مشاوره:

۱. مشاور دفتر تهران (آقای محسن ممیز)

۰۹۱۲ ۹۶۳ ۹۳۳۶

۲. مشاور دفتر اصفهان (سرکار خانم لیلا ممیز)

۰۹۱۳ ۳۲۲ ۸۲۵۹

مجموعه **سیستم مدیریت ایزو** با هدف بهبود مستمرعملکرد خود و افزایش رضایت مشتریان سعی بر آن داشته، کلیه استانداردهای ملی و بین المللی را در فضای مجازی نشر داده و اطلاع رسانی کند، که تمام مردم ایران از حقوق اولیه شهروندی خود آگاهی لازم را کسب نمایند و از طرف دیگر کلیه مراکز و کارخانه جات بتوانند به راحتی به استانداردهای مورد نیاز دسترسی داشته باشند.

این موسسه اعلام می دارد در کلیه گرایشهای سیستم های بین المللی ISO پیشگام بوده و کلیه مشاوره های ایزو به صورت رایگان و صدور گواهینامه ها تحت اعتبارات بین المللی سازمان جهانی IAF و تامین صلاحیت ایران می باشد.

هم اکنون سیستم خود را با معیارهای جهانی سازگار کنید...

ISO

9001
14001
18001

CE

GMP
GAP
22716

IMS
HSE-MS

22000
HACCP

45001

سیستم مدیریت ایزو

www.isomanagement.ir

تماس تلفنی جهت دریافت مشاوره:

۱. مشاور دفتر تهران (آقای محسن ممیز)

۰۹۱۲ ۹۶۳ ۹۳۳۶

۲. مشاور دفتر اصفهان (سرکار خانم لیلا ممیز)

۰۹۱۳ ۳۲۲ ۸۲۵۹

مجموعه **سیستم مدیریت ایزو** با هدف بهبود مستمرعملکرد خود و افزایش رضایت مشتریان سعی بر آن داشته، کلیه استانداردهای ملی و بین المللی را در فضای مجازی نشر داده و اطلاع رسانی کند، که تمام مردم ایران از حقوق اولیه شهروندی خود آگاهی لازم را کسب نمایند و از طرف دیگر کلیه مراکز و کارخانه جات بتوانند به راحتی به استانداردهای مورد نیاز دسترسی داشته باشند.

این موسسه اعلام می دارد در کلیه گرایشهای سیستم های بین المللی ISO پیشگام بوده و کلیه مشاوره های ایزو به صورت رایگان و صدور گواهینامه ها تحت اعتبارات بین المللی سازمان جهانی IAF و تامین صلاحیت ایران می باشد.

هم اکنون سیستم خود را با معیارهای جهانی سازگار کنید...

ISO

9001
14001
18001

CE

GMP
GAP
22716

IMS
HSE-MS

22000
HACCP

45001

استاندارد ملی ایران
۲۲۱۸۷
چاپ اول
۱۳۹۶

جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization

INSO
22187
1st.Edition
2017

Modification of
ISO 14632:1998

پلاستیک‌ها-
ورق‌های پلی‌اتیلنی(پلی‌اتیلن سنگین)
تهیه شده با روش رانش‌گری-
الزامات و روش‌های آزمون

Plastics-
Extruded sheets of polyethylene (PE-HD)-
Requirements and test methods

ICS: 83.140.10

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب‌غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق‌پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و۸۸۸۸۷۱۰۳

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.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.org.ir

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

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک مادهٔ ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفهٔ 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 منصفانهٔ صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و وارد-کنندگان، 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 پیشنهادها در کمیتهٔملی 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 درکمیته ملی طرح، بررسی و درصورت تصویب، به عنوان استانداردملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ تدوین و در کمیتهٔ 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، اجباریکند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینهٔ مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدورگواهی 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، گواهینامهٔ 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

« پلاستیک‌ها- ورق‌های پلی‌اتیلنی (پلی‌اتیلن سنگین) تهیه شده با روش رانش‌گری- الزامات و روش‌های آزمون»

رئیس:	**سمت و/یا محل اشتغال:**
آریانسب، فضه (دکتری شیمی آلی)	سازمان ملی استاندارد- پژوهشگاه استاندارد
دبیر:	
ابراهیم، الهام (کارشناسی شیمی کاربردی)	سازمان ملی استاندارد- پژوهشگاه استاندارد
اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	
اسفندیارپور بروجنی، سمیرا (کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)	شرکت مهندسی آریانام
جودت‌جو، هومن (کارشناسی مهندسی پلیمر)	شرکت پلیمر طلایی یزد
خالقی مقدم، ماهرو (کارشناسی ارشد شیمی آلی)	سازمان ملی استاندارد- پژوهشگاه استاندارد
سلطانعلی، زهرا (کاردانی شیمی)	سازمان ملی استاندارد- پژوهشگاه استاندارد
سنگ سفیدی، لاله (کارشناسی ارشد شیمی آلی)	سازمان ملی استاندارد- پژوهشگاه استاندارد
سیدشالچی، افروز (کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)	کارشناس مستقل
عباسی مقدم، مرتضی (کارشناسی ارشد بازرگانی بین‌الملل)	اداره کل استاندارد استان قم

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	**سمت و/یا محل اشتغال:**
یاقوت، ملیحه (کارشناسی ارشد شیمی آلی)	اداره کل استاندارد استان البرز
هندیجانی، مهرنوش (کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)	مرکز متالورژی رازی

ویراستار:

طلوعی، شهره (کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)	کارشناس استاندارد

فهرست مندرجات

پیش‌گفتار

استاندارد «پلاستیک‌ها- ورق‌های پلی‌اتیلنی (پلی‌اتیلن سنگین) تهیه شده با روش رانش‌گری- الزامات و روش‌های آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی/منطقه‌ای به‌عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد پ، بند ۷، استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ تهیه و تدوین شده، در دویست و پنجمین اجلاسیه کمیتهٔ ملی استاندارد بسته‌بندی مورخ ۹۶/۶/۲۶ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک مادهٔ 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 شمارهٔ ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوهٔ 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 کمیسیون فنی مربوط موردتوجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «ترجمه تغییر یافته» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی همراه با اعمال تغییرات با توجه به مقتضیات کشور است:

ISO 14632: 1998, Extruded sheets of polyethylene (PE-HD) - Requirements and test methods

پلاستیک‌ها- ورق‌های پلی‌اتیلنی (پلی‌اتیلن سنگین) تهیه شده با روش رانش‌گری- الزامات و روش‌های آزمون

۱ هدف و دامنۀ کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات و روش‌های آزمون ورق‌های توپر[۱] و مسطح تهیه شده به روش رانش‌گری[۲] از هموپلیمرهای پلی‌اتیلن سنگین (PE-HD) بدون پرکننده یا تقویت‌کننده است. این استاندارد فقط برای ورق با ضخامت‌های از ۰/۵ mm تا ۴۰ mm کاربرد دارد. این استاندارد همچنین برای ورق‌های به شکل رول کاربرد دارد.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به‌صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین‌ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.
درصورتی‌که 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 EN ISO 179 Plastics - Determination of Charpy impact strength (ISO 179:1993)

یادآوری ۱– استاندارد ملی ایران شمارۀ ۱-۹۲۷۷ : سال ۱۳۸۶، پلاستیک‌ها- تعیین مقاومت ضربه‌ای به روش چارپی- روش آزمون قسمت ۱ : آزمون ضربه با دستگاه تجهیز نشده، با استفاده از استاندارد ISO 179-1: 2000 تدوین شده است.

یادآوری ۲– استاندارد ملی ایران شمارۀ ۲-۹۲۷۷ : سال ۱۳۹۴، پلاستیک‌ها- تعیین مقاومت ضربه‌ای به روش چارپی- روش آزمون – قسمت ۲ : آزمون ضربه با دستگاه تجهیز نشده، با استفاده از استاندارد ISO 179-2: 1997 تدوین شده است.

2-2 EN ISO 291 Plastics - Standard atmospheres for conditioning and testing (ISO 291:1997)

یادآوری– استاندارد ملی ایران شمارۀ ۲۱۱۷ : سال ۱۳۸۷، پلاستیک‌ها- شرایط محیطی استاندارد برای رسیدن به شرایط تثبیت و آزمون، با استفاده از استاندارد ISO 291: 2008 تدوین شده است.

2-3 EN ISO 527- 1 Plastics - Determination of tensile properties Part 1: General principles (ISO 527-1:1993 including Corr 1:1994)

یادآوری– استاندارد ملی ایران شمارۀ ۱-۶۶۲۱ : سال ۱۳۹۳، پلاستیک‌ها- تعیین خواص کششی- قسمت ۱- اصول کلی، با استفاده از استاندارد ISO 527-1: 2012 تدوین شده است.

1- Solid
2- Extrusion

2-4 EN ISO 527-2 Plastics - Determination of tensile properties Part 2: Test conditions for moulding and extrusion plastics (ISO 527-2:1993including Corr 1:1994)

یادآوری– استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۲-۶۶۲۱ : سال ۱۳۹۳، پلاستیک‌ها- تعیین خواص کششی- قسمت ۲- شرایط آزمون برای پلاستیک‌های قالب‌گیری و روزن‌رانی، با استفاده از استاندارد ISO 527-2:2012 تدوین شده است.

2-5 ISO 1133 Plastics - Determination of the melt mass - flow rate (MFR) and the melt volume - flow rate (MVR) of thermoplastics

یادآوری۱– استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۱-۶۹۸۰ : سال ۱۳۹۲، پلاستیک‌ها- اندازه‌گیری نرخ جریان جرمی مذاب (MFR) و نرخ جریان حجمی مذاب (MVR) پلاستیک‌های گرمانرم- قسمت اول: روش استاندارد، با استفاده از استاندارد ISO 1133-1: 2011 ، تدوین شده است.

یادآوری۲– استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۲-۶۹۸۰ : سال ۱۳۹۲، پلاستیک‌ها- اندازه گیری نرخ جریان جرمی مذاب (MFR) و نرخ جریان حجمی مذاب (MVR) پلاستیک های گرمانرم -قسمت دوم - روش آزمون پلاستیک های حساس به رطوبت و یا تاریخچه دما- زمان، با استفاده از استاندارد ISO 1133-2 : 2011 تدوین شده است.

2-6 ISO 1183 Plastics - Methods for determining the density and relative density of non cellular plastics

یادآوری۱– استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۱-۷۰۹۰ : سال ۱۳۹۳، پلاستیک‌ها- روش‌های تعیین چگالی پلاستیک های غیر اسفنجی- قسمت ۱- روش غوطه وری، روش پیکنومتر مایع و روش تیتراسیون، با استفاده از استاندارد ISO 1183-1:2012 تدوین شده است.

یادآوری۲– استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۲-۷۰۹۰ : سال ۱۳۸۷، پلاستیک‌ها- روش های تعیین چگالی پلاستیک های غیر اسفنجی-قسمت ۲- روش ستون گرادیان چگالی، با استفاده از استاندارد ISO 1183-2:2004 تدوین شده است.

یادآوری۳– استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۳-۷۰۹۰ : سال ۱۳۸۲، پلاستیکها ـ تعیین چگالی پلاستیکهای غیر اسفنجی قسمت ۳: روش پیکنومتر گازی، با استفاده از استاندارد ISO 1183-3:1999 تدوین شده است.

2-7 ISO 1872-1 Plastics - Polyethylene (PE) moulding and extrusion materials Part 1: Designation system and basis for specifications

یادآوری– استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۱-۱۸۳۵۲ : سال ۱۳۹۳، پلاستیک‌ها -پلی اتیلن قالب‌گیری و روزن‌رانی (اکستروژن)- قسمت ۱- شناسه گذاری و مبنایی برای ویژگی ها، با استفاده از استاندارد ISO 1872-1:1993 تدوین شده است.

2-8 EN ISO 2818 Plastics - Preparation of test specimens by machining (ISO 2818:1994)

2-9 ISO/ TR 9080 Thermoplastics pipes for the transport of fluids Methods of extrapolation of hydrostatic stress rupture data to determine the long-term hydrostatic strength of thermoplastics pipe materials

۳ مواد

ورق‌ها متشکل از آمیزه‌های پلی‌اتیلنی شناسه‌گذاری شده مطابق استاندارد ISO 1872-1 فاقد مواد پرکننده یا تقویت‌کننده هستند. آمیزه‌های رانش‌گری می‌توانند حاوی مواد افزودنی مانند کمک فرایندها، پایدارکننده‌ها، عوامل مانع اشتعال و رنگ‌زاها باشند.

مواد و افزودنی‌های ناشناخته (بدون هویت) نباید استفاده شوند.

یادآوری ۱– الزامات قانونی ممکن است باعث انتخاب ویژه‌ای از آمیزه‌های رانش‌گری شود (به زیربند ۴-۳-۳ مراجعه شود).

۴ الزامات

۴-۱ وضعیت ظاهری

ورق‌ها باید اساساً عاری از حباب، حفره، ترک، ناخالصی‌های قابل رویت و سایر نواقصی باشند که آن‌ها را برای استفاده مورد نظر نامناسب می‌کند. سطوح ورق‌ها باید اساسا هموار و فاقد شیارهای قابل تشخیص[1] و علائم قالب[2] یا نقص باشند.

رنگ‌زاها باید به‌طور یکنواخت در تمام ماده توزیع شده باشند. تفاوت جزئی رنگ ناشی از آمیزه رانش‌گری خاص یا روش فرایند؛ قابل پذیرش هستند.

تغییرات قابل پذیرش در هر یک از موارد بالا، باید مورد توافق گروه‌های ذینفع باشد.

ورق‌ها باید مطابق با زیربند ۵-۳ آزمون شوند.

۴-۲ رواداری‌های ابعادی

۴-۲-۱ ضخامت

برای هر ورق، با ضخامت اسمی مشخص، رواداری ضخامت باید، مطابق معادله ۱ باشد.

$$|\Delta h| \le \pm |0.08\ \text{mm} + 0.03 \times h_\text{n}| \qquad (۱)$$

که در آن:

Δh رواداری ضخامت بر حسب میلی‌متر؛

h_n ضخامت اسمی بر حسب میلی‌متر.

آزمون باید مطابق با زیربند ۵-۴-۱ انجام شود.

1- Sharp grooves

2- Sink mark

۴-۲-۲ طول و عرض

طول اسمی، l_n، و عرض اسمی، b_n، ورق‌ها باید مورد توافق گروه‌های ذی‌نفع باشد.

چنانچه به صورت متفاوتی توافق شود، طول باید در جهت رانش‌گری باشد.

برای هر ورق انتخاب شده به‌صورت تصادفی از محموله تحویلی، رواداری طول و عرض باید مطابق جدول ۱ باشد. آزمون باید مطابق با زیربند ۵-۴-۱ انجام شود.

جدول ۱- رواداری‌های طول و عرض ورق

ابعاد بر حسب میلی‌متر

مقدار اسمی بعد D_n	رواداری‌ها	
	طول	عرض
$D_n \leq$ ۵۰۰	+۲ -۱	+۲ -۱
۵۰۰< $D_n \leq$ ۱۰۰۰	+۳ -۱	+۳ -۱
۱۰۰۰ < $D_n \leq$ ۱۵۰۰	+۴ -۱	+۴ -۱
۱۵۰۰ < $D_n \leq$ ۲۰۰۰	+۶ -۱	+۴ -۱
۲۰۰۰ < $D_n \leq$ ۳۰۰۰	+۸ -۱	+۶ -۱
۳۰۰۰ < $D_n \leq$ ۴۰۰۰	+۱۱ -۱	+۷ -۱

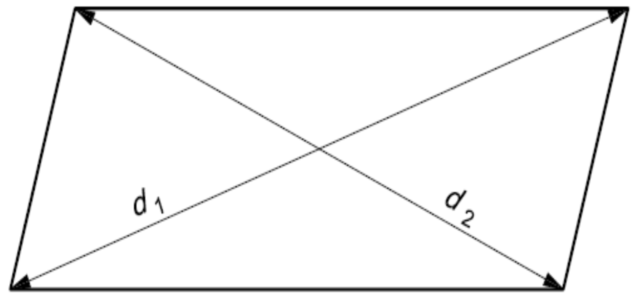
برای ورق‌های به شکل رول، حداقل طول باید مطابق طول اسمی باشد.

۴-۲-۳ مستطیلی بودن[۱]

برای هر ورقی که به‌صورت تصادفی از محموله تحویلی انتخاب می‌شود، رواداری مستطیلی بودن که براساس تفاوت بین طول قطرها، ($|d_1\text{-}d_2|$، به شکل ۱ مراجعه شود) بیان می‌شود، باید مطابق جدول الف-۱ پیوست الف باشد.

آزمون باید مطابق زیربند ۵-۴-۳ انجام شود.

1- Rectangularity



شکل ۱- تفاوت بین طول قطرها، $|d_1\text{-}d_2|$

۴-۲-۴ کجی[1] ورق‌ها به شکل رول

برای ورق‌ها به شکل رول، حداکثر کجی، ۲۰mm در ۱۰m طول، قابل پذیرش است. آزمون باید مطابق زیربند ۵-۴-۴ انجام شود.

۳-۴ خواص

۱-۳-۴ خواص فیزیکی و مکانیکی

الزامات خواص فیزیکی و مکانیکی ورق‌ها باید مطابق با جدول ۲ باشد.

جدول ۲- خواص فیزیکی و مکانیکی

خواص	واحد	الزامات (مقادیر میانگین) PE-HD				زیربند روش آزمون
		گروه ۱[1]	گروه ۲	گروه ۳	گروه ۴	
چگالی	g/cm^3	۰٫۹۵ تا ۰٫۹۶	۰٫۹۴ تا ۰٫۹۶	۰٫۹۵ تا ۰٫۹۶	≤ ۰٫۹۶	۵-۵
تنش کششی در نقطه تسلیم	MPa	≤ ۲۰	≤ ۱۵	≤ ۲۰	≤ ۲۵	۶-۵
کرنش کششی در تسلیم	%	≤ ۱۰	≤ ۸	≤ ۸	≤ ۸	۶-۵
مدول‌های کشسانی در کشش	MPa	≤ ۷۰۰	≤ ۷۰۰	≤ ۹۰۰	≤ ۱۲۰۰	۷-۵
استحکام ضربه چارپی آزمونه‌های شکاف‌دار	kJ/m^2	≤ ۱۰	≤ ۶	≤ ۱۰	≤ ۱۵	۸-۵
شاخص جریان مذاب: ۱۹۰°C/ ۵ kg	g /۱۰ min	۰٫۴ تا ۰٫۷	۰٫۱ تا ۲٫۰	۰٫۱ تا ۲٫۰	۰٫۱ تا ۲٫۰	۹-۵
۱- ورق‌های گروه ۱ باید از آمیزه‌های رانش‌گری (سیاه، پایدار شده در برابر UV، با کربن بلک (دوده) بیشتر از ۲٪، مطابق با الزامات خاص برای استحکام خزشی تعریف شده مطابق استاندارد ISO/ TR 9080 بوده و باید توسط گروه‌های ذی‌نفع تایید شود.						

1-Bow

۴-۳-۲ رفتار پس از گرمادهی

۴-۳-۲-۱ حداکثر جمع‌شدگی برای کاربردهای عمومی

برای کاربردهای عمومی، حداکثر جمع‌شدگی در جهت رانش‌گری پس از گرمادهی، باید کمتر از ٪ ۳ باشد. آزمون باید مطابق زیربند ۵-۱۰ و جدول ۵ انجام شود.

۴-۳-۲-۲ حداکثر جمع‌شدگی برای کاربردهای گرماشکل‌دهی[1]

حداکثر جمع‌شدگی در جهت رانش‌گری، هنگامی‌که مطابق زیربند ۵-۱۰ و شرایط داده شده در جدول ۶ اندازه‌گیری می‌شود، نباید از مقادیر داده شده در جدول ۳ بیشتر باشد.

جدول ۳ - حداکثر جمع‌شدگی برای کاربردهای گرماشکل‌دهی

ضخامت اسمی، h_n(mm)	۰/۵	۱	۲	۴	۶	۸	۱۰	۱۰<
حداکثر جمع‌شدگی در جهت رانش‌گری	۷۵	۷۰	۶۰	۵۰	۴۰	۳۵	۳۰	کاربرد ندارد

۵ روش‌های آزمون

۵-۱ آزمونه‌ها

۵-۱-۱ تهیه آزمونه‌ها

آزمونه‌ها باید در جهت طولی و عرضی و به صورت یکنواخت از کل سطح یک ورق برداشته شوند.
برای تهیه آزمونه‌ها از ورق به شکل رول، یک نمونه دو متری باید از انتهای رول بریده شود.
برای اجتناب از اثرات شکاف[2]، سطوح آزمونه‌ها باید عاری از صدمه و نقص باشد. هرگونه پِلیسه‌ای که حین تهیه آزمونه‌ها بوجود می‌آید بدون آسیب‌رسانی به سطوح آزمونه‌ها حذف شود. در صورت لزوم، لبه‌های برش‌خورده باید به وسیلهٔ کاغذ سنباده (با دانه‌بندی ۲۲۰ یا ریزتر) پرداخت شوند و جهت سایش باید در امتداد طول آزمونه‌ها باشد. در صورت نیاز به ماشین‌کاری ورق‌ها، به‌منظور کاهش ضخامت به ضخامت مورد نیاز، یک سطح اصلی باید دست نخورده باقی بماند. به‌طور خاص، آزمونه‌هایی با ضخامت ۴٫۲ mm مورد استفاده در آزمون‌های توصیف شده در زیربند ۵-۶ تا زیربند ۵-۸، باید تا رسیدن به ضخامت ۴٫۰ mm ± ۰٫۲ mm در یک طرف سطح، مطابق با استاندارد EN ISO 2818 ماشین‌کاری شوند.

1-Thermoforming
2-Notch effects

۵-۱-۲ تثبیت شرایط

همه آزمونه‌ها باید حداقل h ۱۶ در دمای ۲۳ °C ± ۲ °C مطابق با استاندارد EN ISO 291 تثبیت شوند. هنگامی‌که تفاوت قابل ملاحظه‌ای در نتایج به‌دست آمده، دیده نشود، با توافق گروه‌های ذی‌نفع می‌توان زمان کوتاه‌تری از تثبیت را به‌کارگرفت.

۵-۱-۳ آزمون

آزمون باید درمحیط استاندارد ۲۳ مطابق با استاندارد EN ISO 291 انجام شود، مگر اینکه طور دیگری بین گروه‌های ذی‌نفع توافق شده یا در استانداردهای اختصاصی آزمون تعیین شده باشد.

۵-۲ شرایط تحویل سفارش

توصیه می‌شود به‌منظور اطمینان از عدم وجود آسیب مکانیکی یا سایر نواقص، ورق‌ها هنگام تحویل سفارش بررسی چشمی شوند. در صورت لزوم، ورق‌ها می‌توانند به روش‌های ماورای صوت یا اشعه ایکس بازرسی شوند.

۵-۳ وضعیت ظاهری

در صورت امکان، برای بررسی نواقص قابل رویت، ورق‌ها باید توسط نور تابشی حاصل از یک منبع نور مناسب، بررسی شوند. در غیر این صورت، بهتر است نور بازتاب شده‌ای که به میزان کافی قابل تشخیص است، به‌کار رود. هرگونه نقص شناسایی شده باید با ویژگی‌های توافق شده (ممکن است به‌صورت برگه مشخصات یا به‌صورت نمونه‌های استاندارد باشد) مقایسه شده و بر اساس آن قضاوت شود.

۵-۴ ابعاد

۵-۴-۱ ضخامت، h

ضخامت، h، باید توسط یک تجهیز کالیبره شده مناسب مطابق جدول ۴، اندازه‌گیری شود.

جدول ۴- دقت تجهیز

ابعاد بر حسب میلی‌متر

ضخامت اسمی، h_n	دقت
۰/۵۰ ≤ h_n ≤ ۱/۰۰	≤ ۰/۰۱
۱/۰۰ < h_n ≤ ۱۰/۰۰	≤ ۰/۰۵
۱۰/۰۰ < h_n ≤ ۴۰/۰۰	≤ ۰/۱۰

۵-۴-۲ طول، *l*، و عرض، *b*

طول، *l*، و عرض، *b*، باید توسط یک تجهیز مناسب با تقریب mm ۱، اندازه‌گیری شود. اندازه‌گیری‌ها باید به‌طور مستقیم در امتداد سطح ورق و در طول لبه برش‌خورده انجام شود.

۵-۴-۳ مستطیلی‌بودن

برای ورق‌های مسطح، مستطیلی‌بودن که براساس تفاوت بین طول قطرها $|d_1-d_2|$، مطابق با شکل ۱، بیان می‌شود، باید توسط یک خط‌کش کالیبره یا نوار اندازه‌گیری با تقریب mm ۱، اندازه‌گیری شود.

۵-۴-۴ کجی ورق‌های به شکل رول

برای ورق‌های به شکل رول، کجی باید پس از اینکه ورق‌ها آزادانه از غلطک‌ها کشیده شدند در امتداد خط مستقیم اندازه‌گیری شود. کجی باید با تقریب mm ۱ و توسط یک تجهیز کالیبره شده مناسب، اندازه‌گیری شود.

۵-۵ چگالی

چگالی باید مطابق استاندارد ISO 1183 ، تعیین شود.

۵-۶ تنش کششی در نقطه تسلیم، σ_y، و کرنش کششی درنقطه تسلیم، ε_y

تنش کششی درنقطه تسلیم، σ_y، و کرنش کششی در نقطه تسلیم، ε_y، باید با استفاده از حداقل پنج آزمونه نوع 1B برای هر جهت، مطابق با استاندارد EN ISO 527-1 و استاندارد EN ISO 527-2 و با سرعت آزمون mm/min (۵۰ ± ۵) تعیین شود.

۵-۷ مدول کشسان کششی، E_t

مدول کشسان کششی، E_t، باید با استفاده از حداقل پنج آزمونه نوع 1B برای هر جهت مطابق با استاندارد EN ISO 527-1 و استاندارد EN ISO 527-2 و با سرعت آزمون mm/min (۰٫۲ ± ۱) تعیین شود.

۵-۸ استحکام ضربه‌ای چارپی نمونه‌های شکاف‌دار، a_{cn}

استحکام ضربه‌ای چارپی آزمونه‌های شکاف‌دار، a_{cn}، باید مطابق با استاندارد EN ISO 179 (روش1eA)، با استفاده از حداقل ۱۰ آزمونه در هر جهت تعیین شود.

۵-۹ شاخص جریان جرمی مذاب (MFR)

شاخص جریان جرمی مذاب، باید مطابق با استاندارد ISO 1133، در دمای ۱۹۰°C و بار ۵ kg تعیین شود.

۵-۱۰ تعیین جمع‌شدگی بعد از گرمادهی

حداقل سه آزمونه با ابعاد ۱۰۰ mm×۱۰۰mm باید از مرکز و دو کناره ورق بریده شود. آزمونه‌های جانبی باید حداقل از ۵۰ میلی‌متری لبه ورق بریده شود. جهت رانش‌گری ورق باید حداقل در دو نقطه روی آزمونه‌ها علامت‌گذاری شود. طول اولیه، L_0، در جهت رانش‌گری، باید پس از تثبیت شرایط آزمونه‌ها مطابق استاندارد EN ISO 291 در نقاط علامت‌گذاری شده با دقت ۰/۱ mm اندازه‌گیری شود.

آزمونه‌ها باید با کائولن پوشانده شوند و روی بستری از کائولن در یک آون با گردش هوا قرار داده شوند. دما و مدت زمان آزمون در جدول ۵ و جدول ۶ نشان داده شده‌اند.

جدول ۵- جمع‌شدگی برای کاربردهای عمومی

ضخامت اسمی، h_n mm	دمای آزمون °C	مدت زمان آزمون min
$۰/۵ \leq h_n \leq ۲$	۱۱۰±۲	۶۰±۱
$۲ < h_n \leq ۱۰$	۱۱۰±۲	۹۰±۱
$۱۰ < h_n \leq ۲۰$	۱۱۰±۲	۱۲۰±۱
$۲۰ < h_n \leq ۴۰$	۱۱۰±۲	۲۴۰±۱
دوره گرمادهی، زمان رسیدن به دمای آزمون را شامل نمی‌شود.		

جدول ۶- جمع‌شدگی برای کاربردهای گرماشکل‌دهی

ضخامت اسمی، h_n mm	دمای آزمون °C	مدت زمان آزمون min
$۰/۵ \leq h_n \leq ۱$	۱۷۰±۲	۱۰±۱
$۱ < h_n \leq ۲$	۱۷۰±۲	۳۵±۱
$۲ < h_n \leq ۱۰$	۱۷۰±۲	۶۰±۱
دوره گرمادهی، زمان رسیدن به دمای آزمون را شامل نمی‌شود.		

پس از خارج کردن آزمونه از آون و تثبیت آزمونه‌ها مطابق استاندارد EN ISO 291 ، طول باید در نقاط علامت‌گذاری شده اندازه‌گیری شود. جمع‌شدگی، ΔL، باید با استفاده از معادله (۲) برای هر یک از نقاط علامت‌گذاری شده محاسبه شود.

$$\Delta L = \frac{L - L0}{L0} \times 100 \qquad (۲)$$

که در آن:

ΔL جمع‌شدگی بعد از گرمادهی بر حسب درصد؛

L_0 طول اولیه در جهت رانش‌گری قبل از گرمادهی بر حسب میلی‌متر؛

L طول در جهت رانش‌گری بعد از گرمادهی بر حسب میلی‌متر.

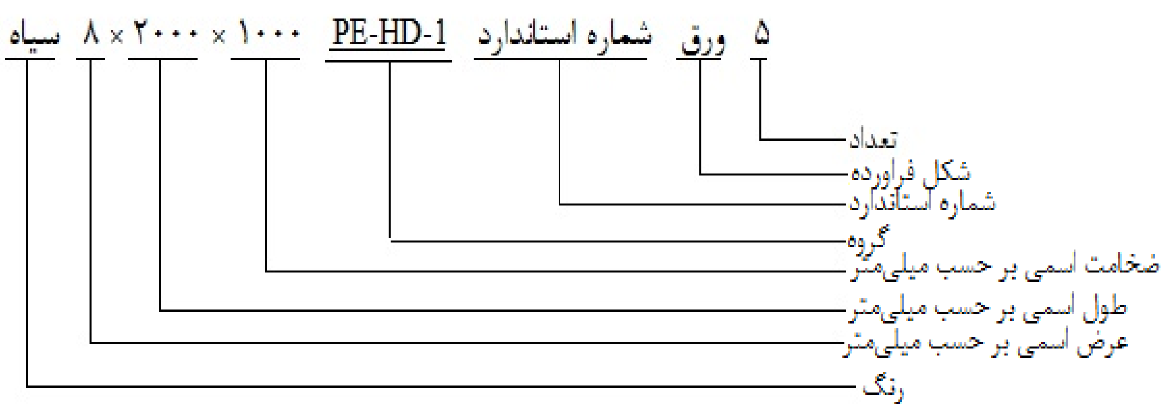
میانگین حسابی همه مقادیر ΔL باید برای همه نمونه‌ها محاسبه شود.

۶ شناسه‌گذاری

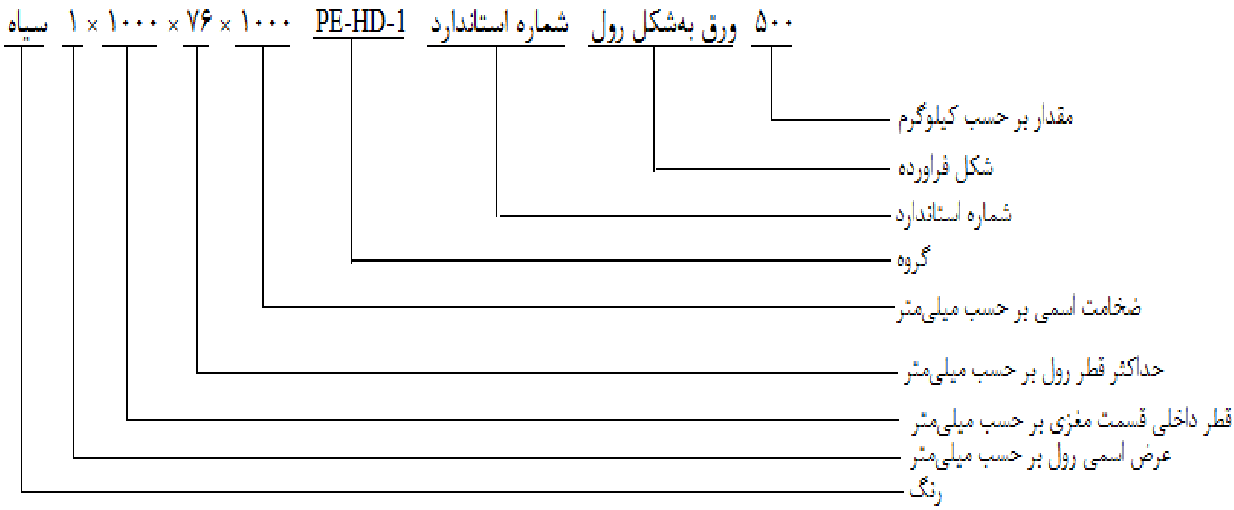
مثال‌هایی از شناسه‌گذاری ورق‌ها در زیر آورده شده‌اند.

در صورت لزوم، شناسه‌گذاری می‌تواند به‌صورت لاتین و از چپ به راست نوشته شود.

۱-۶ مثالی برای ورق‌های PE-HD



۶-۲ مثالی برای ورق‌های PE-HD به شکل رول



۷ نشانه‌گذاری

ورق‌ها باید با اطلاعات زیر نشانه‌گذاری شوند.

۷-۱ نام تولیدکننده

۷-۲ نام تجاری یا کد شناسایی

۷-۳ شماره استاندارد ملی یا بین‌المللی

۷-۴ تاریخ تولید/شماره بچ

پیوست الف
(الزامی)
الزامات برای مستطیلی بودن

رواداری مستطیلی بودن در جدول الف-۱ ارائه شده است.

جدول الف-۱- رواداری مستطیلی بودن (به زیربند ۴-۲-۳ مراجعه شود)

ابعاد بر حسب میلی‌متر

ابعاد اسمی ورق		حداکثر مقدار مستطیلی بودن
طول	عرض	$\lvert d_1-d_2 \rvert$
کوچک‌تر یا مساوی ۵۵۰	۱۰۰۰	۳
بزرگ‌تر از ۵۵۰ تا ۹۰۰	۱۰۰۰	۴
بزرگ‌تر از ۹۰۰ تا ۱۵۰۰	۱۰۰۰	۵
بزرگ‌تر از ۱۵۰۰ تا ۴۰۰۰	۱۰۰۰	۶
کوچک‌تر یا مساوی ۵۵۰	۱۲۲۰	۳
بزرگ‌تر از ۵۵۰ تا ۸۰۰	۱۲۲۰	۴
بزرگ‌تر از ۸۰۰ تا ۱۱۰۰	۱۲۲۰	۵
بزرگ‌تر از ۱۱۰۰ تا ۱۷۵۰	۱۲۲۰	۶
بزرگ‌تر از ۱۷۵۰ تا ۴۰۰۰	۱۲۲۰	۷
کوچک‌تر یا مساوی ۵۵۰	۱۵۰۰	۳
بزرگ‌تر از ۵۵۰ تا ۷۵۰	۱۵۰۰	۴
بزرگ‌تر از ۷۵۰ تا ۱۰۰۰	۱۵۰۰	۵
بزرگ‌تر از ۱۰۰۰ تا ۱۳۵۰	۱۵۰۰	۶
بزرگ‌تر از ۱۳۵۰ تا ۱۸۵۰	۱۵۰۰	۷
بزرگ‌تر از ۱۸۵۰ تا ۳۰۰۰	۱۵۰۰	۸
بزرگ‌تر از ۳۰۰۰ تا ۴۰۰۰	۱۵۰۰	۹
کوچک‌تر یا مساوی ۵۰۰	۲۰۰۰	۳
بزرگ‌تر از ۵۰۰ تا ۷۰۰	۲۰۰۰	۴
بزرگ‌تر از ۷۰۰ تا ۹۰۰	۲۰۰۰	۵
بزرگ‌تر از ۹۰۰ تا ۱۱۵۰	۲۰۰۰	۶
بزرگ‌تر از ۱۱۵۰ تا ۱۴۵۰	۲۰۰۰	۷

جدول الف۱- ادامه		
ابعاد اسمی ورق		حداکثر مقدار مستطیلی بودن
طول	عرض	$\lvert d_1-d_2 \rvert$
بزرگ‌تر از ۱۴۵۰ تا ۱۸۰۰	۲۰۰۰	۸
بزرگ‌تر از ۱۸۰۰ تا ۲۳۰۰	۲۰۰۰	۹
بزرگ‌تر از ۲۳۰۰ تا ۳۰۰۰	۲۰۰۰	۱۰
بزرگ‌تر از ۳۰۰۰ تا ۴۰۰۰	۲۰۰۰	۱۱
کوچک‌تر یا مساوی ۵۰۰	۳۰۰۰	۳
بزرگ‌تر از ۵۰۰ تا ۷۰۰	۳۰۰۰	۴
بزرگ‌تر از ۷۰۰ تا ۸۵۰	۳۰۰۰	۵
بزرگ‌تر از ۸۵۰ تا ۱۰۵۰	۳۰۰۰	۶
بزرگ‌تر از ۱۰۵۰ تا ۱۲۵۰	۳۰۰۰	۷
بزرگ‌تر از ۱۲۵۰ تا ۱۵۰۰	۳۰۰۰	۸
بزرگ‌تر از ۱۵۰۰ تا ۱۷۰۰	۳۰۰۰	۹
بزرگ‌تر از ۱۷۰۰ تا ۲۰۰۰	۳۰۰۰	۱۰
بزرگ‌تر از ۲۰۰۰ تا ۲۳۰۰	۳۰۰۰	۱۱
بزرگ‌تر از ۲۳۰۰ تا ۲۷۰۰	۳۰۰۰	۱۲
بزرگ‌تر از ۲۷۰۰ تا ۳۱۰۰	۳۰۰۰	۱۳
بزرگ‌تر از ۳۱۰۰ تا ۳۷۰۰	۳۰۰۰	۱۴
بزرگ‌تر از ۳۷۰۰ تا ۴۰۰۰	۳۰۰۰	۱۵

پیوست ب
(آگاهی‌دهنده)
تغییرات اعمال‌شده در استاندارد منبع

ب-۱ بخش‌های اضافه‌شده

بند ۴-۳-۱ تعریف اضافه شده است.

ب -۲ بخش‌های حذف‌شده

بند ۴-۳-۳ حذف شده است.

ب -۳ بخش‌های جایگزین‌شده

بند ۴-۳-۱ خواص فیریکی و مکانیکی جایگزین خواص مکانیکی و گرمایی شده است.
معادله ۱ فونت تغییر داده شد (اصلاح شد).
بند نشانه‌گذاری می‌تواند با باید جایگزین شد.
جدول پیوست الف؛ در جدول الف-۱ طول و عرض در ستون‌های جداگانه آورده شوند.