



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۹۴۴۱

چاپ اول

۱۳۹۳

**INSO**

**19441**

**1st. Edition**

**2015**

پلاستیک‌ها- سامانه‌های لوله‌گذاری- مواد و  
اجزاء سامانه لوله‌گذاری از جنس پلی اتیلن-  
تعیین میزان مواد فرار

**Plastics - Piping systems –Polyethylene  
piping materials and components  
Determination of volatile content**

**ICS:23 .040 .20 ,23 .040. 45 ,83. 080. 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)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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 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 of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد  
« پلاستیک‌ها- سامانه‌های لوله‌گذاری- مواد و اجزاء سامانه لوله‌گذاری از جنس پلی اتیلن- تعیین  
میزان مواد فرار»

رئیس:

سمت و/ یا نمایندگی

رئیس کمیته فنی متناظر ISIRI TC 138

معصومی، محسن  
(دکترای مهندسی پلیمر)

دبیر:

شرکت آتی صنعت شاخص

محمودی، احمد  
(کارشناسی مهندسی شیمی)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

شرکت زرین قطره شرق

برادران حسینی، روشنگر  
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

شرکت پلی اتیلن سمنان

جباری، حامد  
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

شرکت خوشنام خراسان

شجیعی، مرضیه  
(کارشناسی شیمی کاربردی)

شرکت فراز پلیمر فردوس

عابدزاده، کامران  
(کارشناسی مهندسی پلیمر)

شرکت گسترش پلاستیک

عیسی زاده، احسانعلی  
(کارشناسی مهندسی پلیمر)

شرکت آی ای ام

قنادی، لادن  
(کارشناسی مهندسی پلیمر)

شرکت صنایع پلاستیک جهاد زمزم

کبیری، محمد اقبال  
(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

شرکت بازرسی کاوشیار پژوهان

میرزاییان، نوراله  
(کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر)

شرکت پی ای اس

هارطونیان، هوسپ  
(کارشناسی مهندسی شیمی)

## پیش‌گفتار

استاندارد "پلاستیک‌ها- سامانه‌های لوله‌گذاری - مواد و اجزاء سامانه لوله‌گذاری از جنس پلی‌اتیلن - تعیین میزان مواد فرار" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در یک هزار و سیصد و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۱۳۹۳/۱۱/۰۸ 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 پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر 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.

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

BS EN 12099: 1997, Plastics piping systems –Polyethylene piping materials and components- Determination of volatile content

# پلاستیک‌ها - سامانه‌های لوله‌گذاری - مواد و اجزاء سامانه لوله‌گذاری از جنس پلی‌اتیلن - تعیین میزان مواد فرار

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روشی برای تعیین میزان مواد فرار موجود در مواد اولیه اجزاء سامانه لوله‌گذاری از جنس پلی‌اتیلن در دمای  $105^{\circ}\text{C}$  است. این روش برای مواد قالب‌گیری و اکستروژن کاربرد دارد. این روش همچنین برای اجزاء سامانه لوله‌گذاری از جنس پلی‌اتیلن کاربرد دارد.

## ۲ اصول روش

این روش شامل تعیین افت وزنی آزمون‌های است که در داخل آون با دمای مشخص قرار می‌گیرد.

**یادآوری -** فرض می‌شود که پارامترهای زیر در استنادی که به این استاندارد ارجاع داده، ارائه شده است.

الف) منبع تهیه آزمون و شکل آزمون (بند ۴-۱)؛

ب) تعداد آزمون‌ها (بند ۴-۲).

## ۳ وسایل آزمون

۳-۱ آون یا تجهیزات معادل، با قابلیت حفظ دما در  $(105 \pm 2)^{\circ}\text{C}$  (بندهای ۳-۲ و ۴-۵).

۳-۲ ظرف توزین شیشه‌ای استوانه‌ای شکل، با قطر ۳۵ میلی‌متر و قابلیت نگهداری آزمون درون خود (بند ۴-۱)، با حداقل حجم ۵۰ میلی‌لیتر و درپوش مناسب.

۳-۳ دسیکاتور.

۳-۴ ترازو با قابلیت توزین با دقت ۰/۱ میلی‌گرم.

## ۴ آزمون

۴-۱ هر آزمون باید شامل یک قسمت تقریباً ۲۵ گرمی از نمونه‌ای باشد که، برحسب کاربرد، نماینده مواد قبل از قالب‌گیری یا اکستروژن است؛ یا اینکه بر اساس استاندارد ارجاع دهنده از سطح مقطع لوله یا اتصال تهیه شود.

**یادآوری -** اگر نمونه‌های آزمون دارای وزن‌های متفاوت باشند، یا از منابع مختلف (مانند گرانول مواد اولیه یا محصول نهایی)

تهیه شده باشند، نتایج آزمون می‌توانند متفاوت باشند. این تفاوت، برای مثال می‌تواند به نسبت مساحت به جرم یا حداکثر ضخامت مواد بستگی داشته باشد. برای اثبات همبستگی با نتایج نمونه های گرانولی شکل تهیه شده مطابق با این استاندارد، روش تهیه نمونه‌ها از محصول می‌تواند اصلاح شود.

۲-۴ تعداد آزمون‌ها باید بر اساس استاندارد ارجاع دهنده باشد.

## ۵ روش انجام آزمون

۱-۵ برای دستیابی به وزن ثابت، ظرف توزین و درپوش آن را تمیز و خشک کنید (بند ۳-۲)؛ و سپس آن‌ها را حداقل برای ۳۰ دقیقه در دمای اتاق داخل دسیکاتور قرار دهید (بند ۳-۳).

۲-۵ ظرف و درپوش آن را از دسیکاتور بیرون آورده و جرم ظرف خالی همراه با درپوش ( $m_0$ ) را با دقت ۰/۱ میلی‌گرم به سمت نزدیک‌ترین عدد تعیین کنید. درپوش را مجدداً در دسیکاتور قرار دهید.

۳-۵ آزمون (حدود ۲۵ گرم) را درون ظرف قرار داده و جرم ظرف، درپوش و آزمون ( $m_1$ ) را با دقت ۰/۱ میلی‌گرم به سمت نزدیک‌ترین عدد تعیین کنید.

۴-۵ ظرف توزین شده را در آونی قرار دهید که دمای آن در  $(10.5 \pm 2)^\circ\text{C}$  حفظ می‌شود (بند ۳-۱).

۵-۵ پس از مدت زمان  $(65 \pm 5)\text{min}$ ، ظرف توزین شده را از آون بیرون آورده و آن را حداقل به مدت ۱ ساعت داخل دسیکاتور در دمای اتاق قرار دهید.

۶-۵ ظرف را با درپوش بپوشانید. جرم ظرف، درپوش و ماده باقیمانده را با دقت ۰/۱ میلی‌گرم به سمت نزدیک‌ترین عدد تعیین کنید ( $m_2$ ).

یادآوری - در تمام مراحل آزمون باید از گیره برای جابجایی ظرف و درپوش آزمون استفاده شود.

## ۶ محاسبه

میزان مواد فرار موجود در آزمون ( $m_v$ ) را با استفاده از معادله زیر محاسبه کنید:

$$m_v = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \times 10^6$$

که در آن:

$m_v$  میزان مواد فرار در دمای  $(10.5 \pm 2)^\circ\text{C}$ ، بر حسب میلی‌گرم بر کیلوگرم (mg/kg)؛

$m_0$  جرم ظرف خالی و درپوش آن، بر حسب گرم؛

$m_1$  جرم ظرف و درپوش آن به علاوه آزمون، بر حسب گرم؛ و

$m_p$  جرم ظرف و درپوش آن به علاوه مقدار ماده باقیمانده پس از ۱ ساعت ماندن در دمای  $(10.5 \pm 2)^\circ\text{C}$ ، برحسب گرم است.

## ۷ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

- ۱-۷ ارجاع به این استاندارد و استاندارد ارجاع دهنده؛
- ۲-۷ مشخصات کامل آزمون؛
- ۳-۷ منبع تهیه آزمون و شکل آزمون؛
- ۴-۷ دمای انجام آزمون؛
- ۵-۷ تعداد آزمون؛
- ۶-۷ میزان ماده فرار محاسبه شده بر حسب میلی گرم بر کیلوگرم (mg/kg) برای هر آزمون؛
- ۷-۷ هر عامل موثر بر نتایج، نظیر هرگونه رویداد یا جزئیات کاری که در این استاندارد مشخص نشده است؛
- ۸-۷ تاریخ انجام آزمون.