



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standards Organization



استاندارد ملی ایران

۱۱۳۷۳-۱

چاپ اول

۱۳۹۲

INSO
11373-1
1st. Edition
2013

پلاستیک‌ها - نمادها و علائم اختصاری -

قسمت اول:

پلیمرهای پایه و مشخصه‌های ویژه آنها

**Plastics - Symbols and abbreviated terms -
Part 1: Basic polymers and their special
characteristics**

ICS:83.080.01

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 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 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 استاندارد 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 - نمادها و علائم اختصاری - قسمت ۱: پلیمرهای پایه و مشخصه‌های ویژه آن‌ها »

سمت و / یا نمایندگی:

رئیس کمیته فنی متناظر INSO/TC 138

رئیس:

معصومی، محسن
(دکترای مهندسی پلیمر)

دبیر:

پژوهشگاه استاندارد، گروه پژوهشی پتروشیمی

سنگ سفیدی، لاله
(فوق لیسانس شیمی آلی)

اعضا (به ترتیب حروف الفبا):

پژوهشگاه استاندارد، گروه پژوهشی پتروشیمی

ابراهیم، الهام
(لیسانس شیمی کاربردی)

شرکت رام پلاست شرق

ابریشمیان، مهسا
(لیسانس شیمی محض)

شرکت آبان بسیار توسعه

اژدری، نوید
(فوق لیسانس مهندسی پلیمر)

شرکت انهار حیات کرمان

اقطاعی، محدثه
(لیسانس شیمی کاربردی)

انجمن لوله و اتصالات پلی اتیلن

جمالیان، محسن
(لیسانس مهندسی مدیریت صنعتی)

شرکت پلاستیک پارس

جاویدزاده، محمدرضا
(لیسانس فیزیک)

شرکت پلی اتیلن سمنان

جباری، حامد
(فوق لیسانس مهندسی پلیمر)

شرکت خوشنام خراسان	شجیعی، مرضیه (لیسانس شیمی کاربردی)
گروه صنعتی وحید	صحاف امین، علیرضا (فوق لیسانس مدیریت)
شرکت گسترش پلاستیک	عیسی زاده، احسانعلی (لیسانس مهندسی پلیمر)
شرکت جهاد زمزم	کبیری، محمد اقبال (فوق لیسانس مهندسی صنایع)
شرکت مهندسی بازرسی کاوشیار پژوهان	میرزاییان، نوراله (فوق لیسانس مهندسی پلیمر)
شرکت رسالوله پاسارگاد	نظری، لیلا (فوق لیسانس شیمی تجزیه)
شرکت PES	هارطونیان، هوسپ (لیسانس مهندسی شیمی)

پیش گفتار

استاندارد "پلاستیک‌ها- نمادها و علائم اختصاری- قسمت ۱: پلیمرهای پایه و مشخصه‌های ویژه آن‌ها" که پیش‌نویس آن در کمیسیون-های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شد و در یک‌هزار و یک‌صد و بیست و پنجمین اجلاس کمیته ملی استاندارد صنایع شیمیایی و پلیمر مورخ ۹۲/۱۰/۹ مورد تصویب گرفت. 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.

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 پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۴۶ : سال ۱۳۷۸ نمادها و علائم اختصاری پلاستیک ها باطل و این استاندارد جایگزین آن می‌شود.

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

ISO 1043-1: 2011, Plastics- Symbols and abbreviated terms - Part 1: Basic polymers and their special characteristics

پلاستیک‌ها - نمادها و علائم اختصاری - قسمت ۱: پلیمرهای پایه و مشخصه‌های ویژه آنها

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین علائم اختصاری پلیمرهای پایه به کار رفته در پلاستیک‌ها، نمادهای اجزای این علائم و نمادهای مشخصه‌های ویژه پلاستیک‌ها می‌باشد. به طور کلی این استاندارد فقط علائم اختصاری را شامل می‌شود که کاربرد عملی دارند و هدف اصلی آن جلوگیری از تخصیص بیش از یک علامت اختصاری برای یک پلاستیک مشخص و نیز جلوگیری از تفسیر یک علامت اختصاری مشخص با بیش از یک روش است.

یادآوری ۱- برای نمادها و علائم اختصاری پرکننده‌ها و تقویت‌کننده‌ها به استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۱۳۷۳، برای نرم‌کننده‌ها به استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۱۳۷۳ و برای بازدارنده‌های اشتعال به استاندارد ملی ایران شماره ۴-۱۱۳۷۳ مراجعه شود.

یادآوری ۲- راهنمای تهیه علائم اختصاری جدید در پیوست الف ارائه شده است و فهرست‌های مرجع نمادها برای اجزای اصطلاحات پلاستیک‌ها که برای تهیه علائم اختصاری به کار می‌روند، در پیوست ب ارائه شده است.

یادآوری ۳- طبقه‌بندی علائم اختصاری پلیمرها که برحسب نوع گروه‌بندی شده‌اند، در پیوست پ ارائه 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 ملی ایران محسوب می‌شود. 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 تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

ISO 472, Plastics - Vocabulary

۳ تعاریف و اصطلاحات

۳-۱ کلیات

در این استاندارد، اصطلاحات، تعاریف، نمادها و علائم اختصاری ارائه شده در استاندارد ISO 472 به همراه اصطلاح زیر به کار می‌رود.

۳-۲

علامت اختصاری

اصطلاح ناشی از حذف هر جزء از یک اصطلاح، به نحوی که همان مفهوم نام‌گذاری را داشته باشد.

۴ کاربرد نمادها و علائم اختصاری

۴-۱ علائم اختصاری برای هموپلیمرها، کوپلیمرها و پلیمرهای طبیعی در بند ۵، نمادهای مشخصه-های ویژه در بند ۶، نمادهای محصول بازیافت پلاستیکها در بند ۷ و مثالهایی از کاربرد نمادها در بند ۸ ارائه شده است.

۴-۲ برای ایجاد تمایز بین مشخصه‌های مولکولی اصلی در نوعی مشخص و عمومی از یک ماده پلاستیکی، نمادهای اضافی به همراه راهنمای کاربرد آنها تهیه شده است. توصیه می‌شود از کاربرد نمادها برای توصیف خواصی که فقط به صورت ذهنی می‌توانند مشخص شوند، پرهیز شود؛ زیرا سبب سردرگمی می‌شود.

۴-۳ علائم اختصاری در ابتدا برای سهولت در کوتاه کردن نام‌های شیمیایی در نشریات و متون نوشته شده است. همچنین علائم اختصاری برای نشان دادن نوع پلیمر پایه در مواد و محصولات مفید می‌باشند، مانند ماده قالب‌گیری ABS، فیلم PA، ورق PE و لوله PVC.

۴-۴ برای نمادها و علائم اختصاری فقط حروف بزرگ لاتین باید به کار رود.

۴-۵ هنگامی که علامت اختصاری اولین بار در یک متن به کار می‌رود باید در داخل پرانتز قرار گیرند و قبل از آن اصطلاح کامل نوشته شود.

۴-۶ قوانین اتحادیه بین‌المللی شیمی محض و کاربردی (IUPAC) برای نام‌های برپایه منشأ^۱ در پلیمرها، در صورتی که پیشوند "پلی" قبل از نام مونومری که شامل دو یا چند کلمه است به کار رود، استفاده از پرانتز را توصیه می‌کند. این کار در این قسمت از استاندارد ۱۱۳۷۳ تبعیت شده است، ولی معمولاً پرانتزها حذف می‌شوند.

۴-۷ به طور رسمی هیچ تلاشی برای ساماندهی فرهنگ علائم اختصاری برای پلیمرها انجام نشده است. نام‌گذاری اصطلاحات و فرمول‌ها برای متون علمی در زمینه پلیمرهای طبیعی و مصنوعی توسط کمیسیون نام‌گذاری بزرگ مولکول‌ها در ایوپاک به دقت تهیه شده است. علائم اختصاری منتشر شده توسط این کمیسیون، به طور کلی، همانند این بخش از استاندارد ۱۱۳۷۳ است.

۵ علائم اختصاری برای هموپلیمرها، کوپلیمرها و پلیمرهای طبیعی

فهرست ارائه شده در جدول ۱ علائم اختصاری ترجیحی برای مواد پلاستیکی، با استفاده از نمادهای اجزاء داده شده در پیوست ب، است. برای برخی مواد ساخته شده، علائم اختصاری توسط نمادهای مشخصه‌های ویژه که در بند ۶ تعیین شده، تکمیل می‌شوند.

برای برخی از مواد، هنوز هم از علائم اختصاری متفاوت استفاده می‌شود؛ که برای اطلاع بیشتر، بعد از نام ماده ارائه شده‌اند.

1. Source-based

جدول ۱- علائم اختصاری برای مواد پلاستیکی

علائم اختصاری	اصطلاح به کار رفته برای ماده
AB	پلاستیک آکریلونیتریل - بوتادین
ABAK	پلاستیک آکریلونیتریل - بوتادین - آکریلات، اصطلاح ترجیحی برای ABA
ABS	پلاستیک آکریلونیتریل - بوتادین - استایرن
ACS	آکریلونیتریل - (پلی اتیلن کلردار شده) - استایرن، اصطلاح ترجیحی برای ACPES
AEPDS AEPDMS	پلاستیک آکریلونیتریل - (اتیلن - پروپیلن - دی ان) - استایرن، اصطلاح ترجیحی برای
AMMA	پلاستیک آکریلونیتریل - (متیل متاکریلات)
ASA	پلاستیک آکریلونیتریل - استایرن - آکریلات
CA	سلولز استات
CAB	سلولز استات بوتیرات
CAP	سلولز استات پروپیونات
CEF	سلولز فرمالدئید
CF	رزین کرزول - فرمالدئید
CMC	کربوکسی متیل سلولز
CN	سلولز نترات
COC	کوپلیمر سیکلواولفین
CP	سلولز پروپیونات
CTA	سلولز تری استات
EAA	پلاستیک اتیلن - (آکریلیک اسید)
EBAK	پلاستیک اتیلن - (بوتیل آکریلات)، اصطلاح ترجیحی برای EBA
EC	اتیل سلولز
EEAK	پلاستیک اتیلن - (اتیل آکریلات)، اصطلاح ترجیحی برای EEA
EMA	پلاستیک اتیلن - (متاکریلیک اسید)
EP	اپوکسید، رزین اپوکسی
E/P	پلاستیک اتیلن - پروپیلن، اصطلاح ترجیحی برای EPM
ETFE	پلاستیک اتیلن - تترافلورو اتیلن
EVAC ^۱	پلاستیک اتیلن - (وینیل استات)، اصطلاح ترجیحی برای EVA
EVOH	پلاستیک اتیلن - (وینیل الکل)
FEP	پلاستیک پرفلورو - (اتیلن - پروپیلن)، اصطلاح ترجیحی برای PFEP
FF	رزین فوران - فرمالدئید

۱- در استاندارد ISO 1629 علامت اختصاری برای کوپلیمر اتیلن - (وینیل استات) EVM است.

جدول ۱ (ادامه)

اصطلاح به کار رفته برای ماده	علامت اختصاری
پلی (۳-هیدروکسی بوتیرات)-کو-(۳-هیدروکسی والرات)	HBV
پلیمر بلور مایع	LCP
پلاستیک (متیل متاکریلات)-آکریلونیتریل-بوتادین-استایرن	MABS
پلاستیک (متیل متاکریلات) -بوتادین-استایرن	MBS
متیل سلولز	MC
رزین ملامین - فرمالدئید	MF
رزین ملامین - فنل	MP
پلاستیک α - متیل استایرن-آکریلونیتریل	MSAN
پلی آمید	PA
پلی (آکریلیک اسید)	PAA
پلی آریل اتر کتون	PAEK
پلی آمید ایمید	PAI
پلی آکریلات	PAK
پلی آکریلونیتریل	PAN
پلی آریلات	PAR
پلی آریل آمید	PARA
پلی بوتن	PB
پلی (بوتیل آکریلات)	PBAK
۱ و ۲-پلی بوتادین	PBD
پلی (بوتیلن نفتالات)	PBN
پلی (بوتیلن سوکسینات)	PBS
پلی (بوتیلن سوکسینات آدیپات)	PBSA
پلی (بوتیلن ترفتالات)	PBT
پلی کربنات	PC
پلی (سیکلوهگزیلن دی متیلن سیکلوهگزان دی کربوکسیلات)	PCCE
پلی سیکلو اولفین	PCO
پلی کاپرو لاکتون	PCL
پلی (سیکلوهگزیلن دی متیلن ترفتالات)	PCT
پلی کلرو تری فلورو اتیلن	PCTFE
پلی (دی آلایل فتالات)	PDAP

جدول ۱ (ادامه)

اصطلاح به کار رفته برای ماده	علامت اختصاری
پلی دی‌سیکلو پنتا دی‌ان	PDCPD
پلی اتیلن	PE
پلی اتیلن، کلردار شده؛ اصطلاح ترجیحی برای CPE	PE-C ^۱
پلی اتیلن، با چگالی زیاد (سنگین)؛ اصطلاح ترجیحی برای HDPE	PE-HD
پلی اتیلن، با چگالی کم (سبک)؛ اصطلاح ترجیحی برای LDPE	PE-LD
پلی اتیلن، خطی با چگالی کم (سبک خطی)؛ اصطلاح ترجیحی برای LLDPE	PE-LLD
پلی اتیلن، با چگالی متوسط؛ اصطلاح ترجیحی برای MDPE	PE-MD
پلی اتیلن، با وزن ملکولی خیلی زیاد؛ اصطلاح ترجیحی برای UHMWPE	PE-UHMW
پلی اتیلن، با چگالی خیلی کم؛ اصطلاح ترجیحی برای VLDPE	PE-VLD
پلی استر کربنات	PEC
پلی اتر اتر کتون	PEEK
پلی اتر استر	PEEST
پلی اتر ایمید	PEI
پلی اتر کتون	PEK
پلی (اتیلن نفتالات)	PEN
پلی (اتیلن اکسید)	PEOX
پلی (اتیلن سوکسینات)	PES
پلی استر اورتان	PESTUR
پلی اتر سولفون	PESU
پلی (اتیلن ترفتالات)	PET
پلی اتر اورتان	PEUR
رزین فنل فرمالدئید	PF
پلاستیک پر فلورو (آلکیل وینیل اتر) - تترا فلورو اتیلن	PFA
پلی هیدروکسی آلکانوات	PHA
پلی (۳-هیدروکسی بوتیرات)	PHB
پلی ایمید	PI
پلی ایزو بوتیلن	PIB ^۲
پلی ایزو سیانورات	PIR
پلی کتون	PK

۱- در استاندارد ISO 1629 علامت اختصاری برای پلی اتیلن کلرینه CM است.

۲- در استاندارد ISO 1629 علامت اختصاری برای پلی ایزو بوتیلن IM است.

جدول ۱ (ادامه)

اصطلاح به کار رفته برای ماده	علامت اختصاری
پلی (لاکتیک اسید)	PLA
پلی متاکریل ایمید	PMI
پلی متیل متاکریلات	PMMA
پلی (N-متیل متاکریل ایمید)	PMMI
پلی (۴-متیل پنت-ان)	PMP
پلی (α-متیل استایرن)	PMS
پلی اکسی متیلن؛ پلی استال؛ پلی فرمالدئید	POM
پلی پروپیلن	PP
پلی پروپیلن؛ انبساطی؛ اصطلاح ترجیحی برای EPP	PP-E
پلی پروپیلن؛ مقاوم به ضربه (ضربه پذیر)؛ اصطلاح ترجیحی برای HIPP	PP-HI
پلی (فنیلن اتر)	PPE
پلی (پروپیلن اکسید)	PPOX
پلی (فنیلن سولفید)	PPS
پلی (فنیلن سولفون)	PPSU
پلی استایرن	PS
پلی استایرن؛ انبساطی؛ اصطلاح ترجیحی برای EPS	PS-E
پلی استایرن؛ مقاوم به ضربه (ضربه پذیر)؛ اصطلاح ترجیحی برای HIPS	PS-HI
پلی استایرن؛ گوگرد دار شده	PS-S
پلی سولفون	PSU
پلی تترا فلورو اتیلن	PTFE
پلی (تری متیلن ترفتالات)	PTT
پلی اورتان	PUR
پلی (وینیل استات)	PVAC
پلی (وینیل الکل)؛ اصطلاح ترجیحی برای PVOH	PVAL
پلی (وینیل بوتیرال)	PVB
پلی (وینیل کلراید)	PVC
پلی (وینیل کلراید)، کلردار شده؛ اصطلاح ترجیحی برای CPVC	PVC-C
پلی (وینیل کلراید)، صلب (سخت)؛ اصطلاح ترجیحی برای UPVC	PVC-U
پلی (وینیلیدن کلراید)	PVDC
پلی (وینیلیدن فلوراید)	PVDF
پلی (وینیل فلوراید)	PVF

جدول ۱ (ادامه)

اصطلاح به کار رفته برای ماده	علامت اختصاری
پلی(وینیل فرمال)	PVFM
پلی(N- وینیل کربازول)	PVK
پلی(N- وینیل پیرولیدون)	PVP
پلاستیک استایرن- آکریلونیتریل	SAN
استایرن- بوتادین	SB
پلاستیک سیلیکون	SI ^۱
پلاستیک استایرن- (مالئیک انیدرید)؛ اصطلاح ترجیحی برای S/MA یا SMA	SMAH
پلاستیک استایرن- α - متیل استایرن	SMS
رزین اوره- فرمالدئید	UF
رزین پلی استر غیراشباع	UP
پلاستیک (وینیل کلراید)- اتیلن	VCE
پلاستیک (وینیل کلراید)- اتیلن- (متیل آکریلات)؛ اصطلاح ترجیحی برای VCMA	VCEMAK
پلاستیک (وینیل کلراید)- اتیلن- (وینیل استات)	VCEVAC
پلاستیک (وینیل کلراید)- (متیل آکریلات)؛ اصطلاح ترجیحی برای VCMA	VCMAK
پلاستیک (وینیل کلراید)- (متیل متاکریلات)	VCMAA
پلاستیک (وینیل کلراید)- (اکتیل آکریلات)؛ اصطلاح ترجیحی برای VCOA	VCOAK
پلاستیک (وینیل کلراید)- (وینیل استات)	VCVAC
پلاستیک (وینیل کلراید)- (وینیلیدن کلراید)	VCVDC
رزین وینیل استر	VE

۶ نمادهای شناسایی مشخصه‌های ویژه

در صورت تمایل، برای ایجاد تمایز بین اصلاحات پلیمرها، علائم اختصاری برای پلیمرهای پایه می‌توانند تا چهار نماد تکمیل شوند (جدول ۲). نماد(های) تکمیلی باید بعد از علامت اختصاری پلیمر پایه قرار گیرند و با یک خط تیره، بدون فاصله قبل و بعد آن، از علامت اختصاری جدا شوند.

هیچ نمادی نباید در جلو علامت اختصاری پلیمر پایه قرار گیرد.

۱- در استاندارد ISO 1629 علامت اختصاری برای پلیمر سیلیکون Q است.

جدول ۲- نمادهای شناسایی مشخصه‌های ویژه

مفهوم	Meaning	نماد
(اصلاح شده با) اسید	acid (modified)	A
آدیپات	Adipate	A
بی شکل؛ بی آرایش	amorphous; atactic	A
دومحوری، دوجهته	Biaxial	B
دسته‌ای	Block	B
برم‌دار شده	Brominated	B
کلردار شده	Chlorinated	C
بلوری؛ تک‌آرایش	crystalline; isotactic	C
چگالی	Density	D
اپوکسی‌دار شده	Epoxidized	E
انبساطی؛ قابل انبساط	expanded; expandable	E
انعطاف پذیر	Flexible	F
سیال	Fluid	F
فلوئوردار شده	Fluorinated	F
(اصلاح شده با) گلیکول	glycol (modified)	G
زیاد	High	H
ضربه	impact	I
خطی	linear	L
کم	low	L
متوسط	medium	M
مولکولی	molecular	M
نرمال	normal	N
نوولاک	novolak	N
آرایش‌یابی شده	orientated	O
نرم شده	plasticized	P
گرم‌انرم، ترموپلاستیک	thermoplastic	P
افزایش یافته	raised	R
تصادفی	random	R
رزول	resol	R
صلب (سخت)	rigid	R
اشباع	saturated	S

جدول ۲ (ادامه)

گوگردار شده	sulfonated	S
هم‌آرایش	syndiotactic	S
ترموست شده	thermosetting	S
(مقاومت به) دما	temperature (resistance)	T
چقرمه شده	toughened	T
فرا	ultra	U
نرم نشده، سخت	unplasticized	U
غیر اشباع	unsaturated	U
خیلی	very	V
وزن	weight	W
شبکه‌ای شده؛ قابل شبکه‌ای شدن	crosslinked; crosslinkable	X

۷ نمادهای محصول بازیافت پلاستیک‌ها

نماد "REC" (شامل حروف بزرگ REC که داخل پرانتز قرار گرفته است)، نماد اختیاری (بر اساس استاندارد ISO 14021) است که علاوه بر علائم اختصاری برای پلیمرهای پایه و نمادهای شناسایی مشخصه‌های ویژه، می‌تواند استفاده شود. نماد "REC" برای محصول بازیافت پلاستیک‌ها باید همیشه در قسمت آخر نمادها و علامت اختصاری به کار رفته برای پلاستیک، قرار گیرد.

اگر مقدار درصد بازیافت شده در دسترس بوده و ادعای ویژه‌ای در خصوص مقدار بازیافتی اظهار شده باشد، پس از حروف بزرگ REC می‌توان از عددی استفاده کرد که نشان‌دهنده حداقل درصد وزنی مقدار بازیافتی است؛ و کل آن در داخل پرانتز قرار می‌گیرد، مانند "REC50".

۸ مثال‌هایی از کاربرد نمادها

مثال ۱ پلی(وینیل کلراید) نرم شده = PVC-P

PVC پلیمر پایه

P نرم شده

مثال ۲ پلی‌استایرن مقاوم به ضربه (ضربه پذیر) = PS-HI

PS پلیمر پایه

HI مقاوم به ضربه

مثال ۳ پلی اتیلن خطی با چگالی کم (سبک خطی) = PE-LLD

PE پلیمر پایه

LLD خطی با چگالی کم

مثال ۴ ماده پلی (اتیلن ترفتالات) حاصل از بازیافت PET = PET(REC)

مثال ۵ ماده پلی اتیلن با چگالی زیاد (سنگین) حاصل از بازیافت PE-HD = PE-HD(REC)

یادآوری- باید توجه داشت که محصول بازیافت پلاستیک می تواند بجز نوع پلیمر موردنظر، دارای اجزاء سازنده دیگری باشد.

پیوست الف (اطلاعاتی)

راهنمای تهیه علائم اختصاری جدید برای پلیمرهای پایه، مخلوط پلیمرها و علائم مربوط به آنها

الف-۱ برای نام‌گذاری یک همو پلیمر از حرف P برای "پلی" استفاده کنید. همچنین از حرف P می‌توان برای نام‌گذاری کوپلیمر یا نوع دیگری از پلیمر، هنگامی که حذف آن سبب سردرگمی می‌شود، استفاده کرد.

الف-۲ فقط از حروف بزرگ لاتین استفاده کنید.

مثال ۱ پلی (وینیل کلراید)، PVC نام‌گذاری می‌شود.

الف-۳ در صورتی که امکان تکرار یا سردرگمی وجود داشته باشد، از دو یا تعداد بیشتری از حروف بزرگ برای یک جزء مشخص استفاده کرده و به ترتیب آن‌ها در جزء مورد نام‌گذاری توجه نکنید.

مثال ۱ پلی آکریلات، PAK نام‌گذاری می‌شود.

مثال ۲ پلی آریلات، PAR نام‌گذاری می‌شود.

مثال ۳ پلی (وینیل فرمال)، PVFM نام‌گذاری می‌شود.

الف-۴ برای کوپلیمرها، از نمادهای اجزای مونومری به ترتیب قرارگرفتن آن‌ها در اصطلاحی که نام‌گذاری می‌شود، استفاده کنید. به طور کلی نمادهای اجزا از چپ به راست به ترتیب کاهش نسبت وزنی (درصد وزنی) اجزای مونومری در کوپلیمر ظاهر می‌شوند.

مثال ۱ آکریلونیتریل (متیل-متاکریلات)، AMMA نام‌گذاری می‌شود.

مثال ۲ (وینیل کلراید)-اتیلن-(متیل آکریلات)، VCEMAK نام‌گذاری می‌شود.

در نام‌گذاری یک کوپلیمر ممکن است از خط مورب "/" استفاده شود، در صورتی که حذف آن سبب سردرگمی شود.

مثال ۳ E/P برای پلاستیک اتیلن پروپیلن.

الف-۵ در مخلوطها یا آلیاژهای پلیمری، علائم اختصاری برای پلیمرهای پایه را به کار برید؛ به نحوی که جزء اصلی در موقعیت اول قرار گرفته و به دنبال آن سایر اجزا، به ترتیب کاهش کسرهای وزنی خود قرار گرفته و با یک علامت به علاوه از هم جدا می‌شوند.

مثال: آلیاژ پلی کربنات و آکریلونیتریل - بوتادین - استایرن، PC+ABS نام گذاری می‌شود.

قبل و بعد از علامت "+" نباید فاصله باشد.

الف-۶ برای نام گذاری پلیمرهایی که به روش تراکمی از واحدهایی در سری‌های همسان تهیه می‌شوند، اعداد و حروف را بعد از نمادهای اجزا (ولی قبل از نمادهای نشان دهنده مشخصه‌های ویژه) به کار برید.

مثال ۱ پلیمر حاصل از ε-کاپرولاکتام، PA6 نام گذاری می‌شود.

مثال ۲ پلیمر حاصل از هگزامتیلن دی‌آمین، آدیپیک اسید و سباسیک اسید، PA66/610 نام گذاری می‌شود.

مثال ۳ پلیمر حاصل از m-زایلین دی‌آمین و آدیپیک اسید، PAMXD6 نام گذاری می‌شود.

در هر یک از سه مثال بالا، PA نشانگر پلی‌آمید بوده و عدد به تعداد اتم‌های کربن در واحد مونومر اشاره می‌کند. هنگامی که پلی‌آمید شامل دو مونومر باشد، عدد اول به تعداد اتم‌های کربن در آمین و عدد دوم به تعداد اتم‌های کربن در اسید اشاره می‌کند. برای جدا کردن اجزای پلی‌آمید از کوپلی‌آمیدها، خط مورب به کار می‌رود. واحدهای آلیفاتیک غیر خطی پلی‌آمیدها و کوپلی‌آمیدها به وسیله حروف نام گذاری می‌شوند. جزئیات بیشتر در جدول الف-۳ استاندارد ISO 1874-1 فهرست شده است.

الف-۷ علائم اختصاری مواد مختلف مورد استفاده در صنعت پلاستیک نباید یکسان باشند. از طرف دیگر، پرهیز از کاربرد علائم اختصاری در صنعت پلاستیک که برای نام گذاری ماده متفاوتی در صنعتی دیگر استفاده می‌شوند، میسر نیست. تبعیت از مقررات بند ۴ برای شناسایی اصطلاحی که در اولین ظهور آن در متن برای آن علائم اختصاری به کار می‌رود، از وقوع سردرگمی احتمالی جلوگیری خواهد کرد.

پیوست ب
(اطلاعاتی)

فهرست نمادهای مورد استفاده برای اجزای علائم اختصاری

ب-۱ فهرست بر اساس نماد

فهرست نمادهای مورد استفاده در علائم اختصاری، بر اساس نماد، در جدول ب-۱ ارائه شده است.

جدول ب-۱- نمادهای مورد استفاده در علائم اختصاری، بر اساس نماد

نماد	اجزای علامت اختصاری
A	استات؛ اسید؛ آکریل؛ آکریلات؛ آکرلیک؛ آکریلونیتریل؛ آلکان؛ آلکانوات؛ الکوکی؛ آلیل؛ وسط؛ امید؛ آریل
AC	استات
AH	انیدرید
AI	امید ایمید
AK	آکریلات
AL	الکل
AN	آکریلونیتریل
AR	آریل؛ آریلات
B	دسته‌ای؛ بوتادین؛ بوتن؛ بوتیل؛ بوتیلن؛ بوتیرال؛ بوتیرات
BD	بوتادین
C	کاپرو؛ کربنات؛ کربوکسی؛ سلولز؛ کلراید؛ کلردار شده؛ کلرو؛ کوپلیمر؛ کرزول؛ بلور؛ سیکلو؛ سیکلوهگزین دی‌متیلن
CE	سلولز؛ سیکلوهگزان دی‌کربوکسیلات
D	دی؛ دی‌ان
E	استر؛ اتر؛ اتیل؛ اتیلن
EP	اپوکسید؛ اپوکسی
EST	استر
F	فلوراید؛ فلئورو؛ فرمالدئید؛ فوران
FM	فرمال
H	هیدروکسی
I	ایمید؛ ایزو

جدول ب-۱ (ادامه)

اجزای علامت اختصاری	نماد
ایزوسیانورات	IR
کربازول؛ کتون	K
لاکتیک؛ لاکتون؛ مایع ^۱	L
مالئیک؛ ملامین؛ مت ^۲ ؛ متاکریل؛ متاکریلات؛ متیل؛ متیلن؛ متیل متاکریلات	M
متاکریلات؛ متاکریلیک اسید	MA
نفتالات؛ نیترات	N
اکتیل؛ اولفین؛ اکسی	O
الکل	OH
اکسید	OX
پنتا؛ پنتن؛ پر؛ فنل؛ فنیلن؛ فتالات؛ پلی؛ پلی استر؛ پلیمر؛ پروپیونات؛ پروپیلن؛ پیرولیدون	P
استایرن؛ سوکسینات؛ سولفید	S
سیلیکون	SI
سولفون	SU
ترفتالات؛ تترا؛ تری؛ تری متیلن	T
غیر اشباع ^۳ ؛ اوره	U
اورتان	UR
والرات؛ وینیل	V
وینیلیدن	VD

-
1. Liquid
 2. Meth
 3. Unsaturated

ب-۲ فهرست بر اساس اجزای علامت اختصاری

فهرست نمادهای مورد استفاده در علائم اختصاری، بر اساس اجزا، در جدول ب-۲ ارائه شده است.

جدول ب-۲- نمادهای مورد استفاده در علائم اختصاری، بر اساس اجزا

نماد	اجزای علامت اختصاری	نماد	اجزای علامت اختصاری
C,CE	سلولز	A, AC	استات
C	کلراید	A	اسید
C	کلردار شده	A, AK	آکریلات
C	کلرو	A	آکرلیک
C	کوپلیمر	A, AN	آکریلونیتریل
C	کرزول	AL, OH	الکل
C	بلور	A	آلکان
C	سیکلو	A	آلکانوات
CE	سیکلوهگزان دی کربوکسیلات	A	الکوکسی
C	سیکلوهگزین دی متیلن	A	آلیل
		A	وسط
D	دی	A	آمید
D	دی ان	AI	آمید ایمید
		AH	انیدرید
EP	اپوکسید	A,AR	آریل
EP	اپوکسی	AR	آریلات
E, EST	استر		
E	اتر	B	دسته‌ای
E	اتیل	B, BD	بوتادین
E	اتیلن	B	بوتن
		B	بوتیل
F	فلوراید	B	بوتیلن
F	فلوئورو	B	بوتیرال
FM	فرمال	B	بوتیرات
F	فرمالدئید		
F	فوران	C	کاپرو
		K	کربازول
H	هیدروکسی	C	کربنات
		C	کربوکسی

جدول ب-۲ (ادامه)

نماد	اجزای علامت اختصاری	نماد	اجزای علامت اختصاری
P	پر	I	ایمید
P	فنل	I	ایزو
P	فنیلن	IR	ایزوسیانورات
P	فتالات		
P	پلی	K	کتون
P	پلی استر		
P	پلیمر	L	لاکتیک
P	پروپیونات	L	لاکتون
P	پروپیلن	L	مایع
P	پیرولیدون		
		M	مالئیک
SI	سیلیکون	M	ملامین
S	استایرن	M	میت
S	سوکسینات	M	متاکریل
S	سولفید	M,MA	متاکریلات
SU	سولفون	MA	متاکریلیک اسید
		M	متیل
T	ترفتالات	M	متیلن
T	تترا	M	متیل متاکریلات
T	تری		
T	تری متیلن	N	نفتالات
		N	نیترات
U	غیراشباع		
U	اوره	O	اکتیل
UR	اورتان	O	اولفین
		O	اکسی
V	والرات	OX	اکسید
V	وینیل		
VD	وینیلیدن	P	پنتا
		P	پنتن

پیوست پ
(اطلاعاتی)

علائم اختصاری بر اساس نوع پلاستیک‌های گروه‌بندی شده

پ-۱ گروه A

یادآوری- این گروه علائم اختصاری، اختصارات ساده‌ای از نام‌های پلیمرهاست.

پ-۱-۱ همو پلیمرها

فهرست علائم اختصاری همو پلیمرها در جدول پ-۱ ارائه شده است.

جدول پ-۱- علائم اختصاری همو پلیمرها

نام پلیمر	علامت اختصاری	نام پلیمر	علامت اختصاری
پلی پروپیلن	PP	پلی (آکریلیک اسید)	PAA
پلی (فنیلن اتر)	PPE	پلی آکریلونیتریل	PAN
پلی (پروپیلن اکسید)	PPOX	پلی بوتن	PB
پلی (فنیلن سولفید)	PPS	پلی (بوتیل آکریلات)	PBAK
پلی (فنیلن سولفون)	PPSU	۱ و ۲-پلی بوتادین	PBD
پلی استایرن	PS	پلی کاپرولاکتون	PCL
پلی تترا فلورو اتیلن	PTFE	پلی کلرو تری فلورو اتیلن	PCTFE
پلی (وینیل استات)	PVAC	پلی دی سیکلو پنتا دی ان	PDCPD
پلی (وینیل الکل)	PVAL	پلی اتیلن	PE
پلی (وینیل بوتیرال)	PVB	پلی (اتیلن اکسید)	PEOX
پلی (وینیل کلراید)	PVC	پلی ایزوبوتیلن	PIB
پلی (وینیلیدن کلراید)	PVDC	پلی متاکریل ایمید	PMI
پلی (وینیلیدن فلوراید)	PVDF	پلی (متیل متاکریلات)	PMMA
پلی (وینیل فلوراید)	PVF	پلی (N-متیل متاکریل ایمید)	PMMI
پلی (وینیل فرمال)	PVFM	پلی (۴-متیل پنت-۱-ان)	PMP
پلی (N-وینیل کربازول)	PVK	پلی (α-متیل استایرن)	PMS
پلی (N-وینیل پیرولیدون)	PVP	پلی اکسی متیلن	POM

پ-۱-۲ کوپلیمرها

فهرست علائم اختصاری کوپلیمرها در جدول پ-۲ ارائه شده است.

جدول پ-۲- علائم اختصاری کوپلیمرها

نام پلیمر	علامت اختصاری	نام پلیمر	علامت اختصاری
پلی(اتیلن نفتالات)	PEN	پلی(بوتیلن نفتالات)	PBN
پلی(اتیلن سوکسینات)	PES	پلی(بوتیلن ترفتالات)	PBT
پلی(اتیلن ترفتالات)	PET	پلی(سیکلوهگزیلن دی متیلن سیکلوهگزان دی کربوکسیلات)	PCCE
پلی(تری متیلن ترفتالات)	PTT		
		پلی(سیکلوهگزیلن دی متیلن ترفتالات)	PCT

پ-۱-۳ نامهای عمومی

فهرست نامهای عمومی در جدول پ-۳ ارائه شده است.

جدول پ-۳- نامهای عمومی

نام پلیمر	علامت اختصاری	نام پلیمر	علامت اختصاری
پلی اتر ایمید	PEI	سیکلو اولفین کوپلیمر	COC
پلی اتر کتون	PEK	اپوکسید	EP
پلی استر اورتان	PESTUR	پلیمر بلور مایع	LCP
پلی اتر سولفون	PESU	پلی آمید	PA
پلی اتر اورتان	PEUR	پلی آریل اتر کتون	PAEK
پلی ایمید	PI	پلی آمید ایمید	PAI
پلی ایزو سیانورات	PIR	پلی آکریلات	PAK
پلی کتون	PK	پلی آریلات	PAR
پلی سولفون	PSU	پلی آریل آمید	PARA
پلی اورتان	PUR	پلی کربنات	PC
سیلیکون پلاستیک	SI	پلی استر کربنات	PEC
رزین پلی استر غیر اشباع	UP	پلی اتر اتر کتون	PEEK
رزین وینیل استر	VE	پلی اتر استر	PEEST

پ-۱-۴ مشتقات سلولز

فهرست علائم اختصاری مشتقات سلولز در جدول پ-۴ ارائه شده است.

جدول پ-۴ - علائم اختصاری مشتقات سلولز

نام پلیمر	علامت اختصاری	نام پلیمر	علامت اختصاری
سلولز نیترات	CN	سلولز استات	CA
سلولز پروپیونات	CP	سلولز استات بوتیرات	CAB
سلولز تری استات	CTA	سلولز استات پروپیونات	CAP
اتیل سلولز	EC	سلولز فرمالدئید	CEF
متیل سلولز	MC	کربوکسی متیل سلولز	CMC

پ-۲ گروه B

یادآوری- این گروه علائم اختصاری، شامل نام‌های اختصاری مونومرهاست. نام‌های کامل پلیمرها نیاز به توضیح اضافی مانند "پلاستیک" یا "رزین" را دارند.

پ-۲-۱ کوپلیمرهای متفرقه

فهرست علائم اختصاری کوپلیمرهای متفرقه در جدول پ-۵ ارائه شده است.

جدول پ-۵ - علائم اختصاری کوپلیمرهای متفرقه

نام پلیمر	علامت اختصاری	نام پلیمر	علامت اختصاری
پلاستیک آکریلونیتریل- (استایرن آکریلات)	ASA	پلاستیک آکریلونیتریل-بوتادین	AB
پلاستیک اتیلن- (آکریلیک اسید)	EAA	پلاستیک آکریلونیتریل-بوتادین- آکریلات	ABAK
پلاستیک اتیلن- (بوتیل آکریلات)	EBAK	پلاستیک آکریلونیتریل-بوتادین- استایرن	ABS
پلاستیک اتیلن- (اتیل آکریلات)	EEAK	پلاستیک آکریلونیتریل- (پلی- اتیلن کلردار شده)- استایرن	ACS
پلاستیک اتیلن- (متاکریلیک اسید)	EMA	پلاستیک آکریلونیتریل- (اتیلن- پروپیلن-دی‌ان)- استایرن	AEPDS
پلاستیک اتیلن- پروپیلن	E/P	پلاستیک آکریلونیتریل- (متیل متاکریلات)	AMMA

جدول پ-۵ (ادامه)

نام پلیمر	علامت اختصاری	نام پلیمر	علامت اختصاری
پلاستیک استایرن- α - متیل استایرن	SMS	پلاستیک اتیلن- تترافلورو اتیلن	ETFE
پلاستیک استایرن- (مالئیک انیدرید)	SMAH	پلاستیک اتیلن- (وینیل استات)	EVAC
پلاستیک (وینیل کلراید)- اتیلن	VCE	پلاستیک اتیلن- (وینیل الکل)	EVOH
پلاستیک (وینیل کلراید)- اتیلن- (متیل آکریلات)	VCEMAK	پلاستیک پرفلورو (اتیلن- پروپیلن)	FEP
پلاستیک (وینیل کلراید)- اتیلن- (وینیل استات)	VCEVAC	پلاستیک (متیل متاکریلات)- آکریلونیتریل- بوتادین- استایرن	MABS
پلاستیک (وینیل کلراید)- متیل آکریلات)	VCKMAK	پلاستیک (متیل متاکریلات)- بوتادین- استایرن	MBS
پلاستیک (وینیل کلراید)- متیل متاکریلات)	VCMMA	پلاستیک α - متیل استایرن- آکریلونیتریل	MSAN
پلاستیک (وینیل کلراید)- اکتیل آکریلات)	VCOAK	پلاستیک پرفلورو (آکیل وینیل اتر)- تترافلورو اتیلن	PFA
پلاستیک (وینیل کلراید)- (وینیل استات)	VCVAC	پلاستیک استایرن- آکریلونیتریل	SAN
پلاستیک (وینیل کلراید)- (وینیلیدن کلراید)	VCVDC	پلاستیک استایرن- بوتادین	SB

پ-۲-۲ پلیمرهای شبکه‌ای شده

فهرست علائم اختصاری پلیمرهای شبکه‌ای شده در جدول پ-۶ ارائه شده است.

جدول پ-۶- علائم اختصاری پلیمرهای شبکه‌ای شده

نام پلیمر	علامت اختصاری	نام پلیمر	علامت اختصاری
رزین پلی (دی‌آلیل فتالات)	PDAP	رزین کرزول- فرمالدئید	CF
رزین فنل فرمالدئید	PF	رزین فوران- فرمالدئید	FF
رزین اوره- فرمالدئید	UF	رزین ملامین فرمالدئید	MF
		رزین ملامین- فنل	MP

کتابنامه

[۱] استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۳۷۳-۲: پلاستیک‌ها- نمادها و علائم اختصاری- قسمت دوم: پرکننده‌ها و تقویت‌کننده‌ها

[۲] استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۳۷۳-۳: پلاستیک‌ها- نمادها و علائم اختصاری- قسمت سوم: نرم‌کننده‌ها

[۳] استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۳۷۳-۴: پلاستیک‌ها- نمادها و علائم اختصاری- قسمت چهارم: بازدارنده‌های اشتعال

[4] ISO 1629, Rubber and latices - Nomenclature

[5] ISO 1874-1:2010, Plastics - Polyamide (PA) moulding and extrusion materials - Part 1: Designation system and basis for specification

[6] ISO 14021:1999, Environmental labels and declarations - Self-declared environmental claims (Type II environmental labelling)

[7] ISO 18064, Thermoplastic elastomers - Nomenclature and abbreviated terms