



شیوه‌نامه تعیین ماهیت آمیزه (کامپاند) و مستریج‌های پلیمری

ناظرین/مدیران کل/مدیران محترم گمرکات اجرایی ۱۴۰۳/۶۷۴۸۳۱ مورخ ۱۴۰۳/۰۵/۱۴

مقدمه

این شیوه‌نامه در راستای تسهیل روند انجام تشریفات گمرکی و با توجه به تخصصی بودن موضوع تشخیص و طبقه‌بندی آمیزه (کامپاند) و مستریج‌های پلیمری و شیوه مند کردن روش‌های تعیین ماهیت آن‌ها، توسط کارگروه فنی متشکل از کارشناسان دفتر صنایع شیمیایی و پلیمری وزارت صنعت، معدن و تجارت، انجمن تولیدکنندگان مستریج و آمیزه‌های پلیمری ایران و کارشناسان گمرک جمهوری اسلامی ایران تدوین گردیده است. این شیوه‌نامه در مواقع لزوم به تشخیص کارگروه فنی بازنگری و تکمیل می‌گردد.

۱- هدف و دامنه کاربرد:

در این شیوه‌نامه ابتدا تعریف آمیزه و مستریج‌های پلیمری ارائه گردیده و سپس روش‌های تعیین ماهیت آن‌ها از پلیمر خام بیان می‌شود. در این شیوه‌نامه واژه آمیزه، معادل "کامپاند" می‌باشد.

۲- مفاهیم و تعاریف:

الف) پلیمر خام: هر پلیمر تولید شده توسط شرکت‌های پتروشیمی.

ب) آمیزه پلیمری: هر محصولی که به واسطه آمیزه سازی، واکنش شیمیایی و یا فرایندهای حرارتی یک یا چند پلیمر خام به همراه و یا بدون افزودنی تولید شده و سبب تغییر محصول نسبت به پلیمر خام اولیه گردد. اختلاط غیر مذاب (اختلاط مواد در حالت جامد) در این تعریف قرار نمی‌گیرد.

ج) مستریج پلیمری: مخلوطی کاملاً یکنواخت که از اختلاط مذاب یک پلیمر و در صد بالایی از یک و یا بیش از یک جز (رنگ دهنده‌ها و یا سایر افزودنی‌ها از قبیل آنتی اکسیدانت، کمک فرآیند، درخشان کننده نوری، ضد الکتریسیته ساکن، آنتی UV، پایدارکننده حرارتی، تاخیرانداز شعله،...) با نسبت‌های معین به دست می‌آید و در فرایندهای تکمیلی صنعت پلیمر با در صد کم در کنار پلیمر اصلی برای تولید محصول نهایی استفاده می‌شود. مستریج به تنهایی قابلیت استفاده ندارد.

۳- طبقه‌بندی کالا:

۳-۱- مواد رنگی

۳-۲- مواد حاصل از اختلاط مذاب یک یا چند پلیمر با پرکنندها، الیاف و یا سایر افزودنی‌های دارای خاکستر

۳-۳- مواد حاصل از اختلاط مذاب یک یا چند پلیمر با افزودنی‌های بدون خاکستر

۳-۴- مواد حاصل از اختلاط مذاب دو یا چند پلیمر

۳-۵- مواد حاصل از فرایندهای واکنشی

۴- روش و الزامات حاکم بر تعیین ماهیت:

۴-۱- برای شروع فرایند تعیین ماهیت توسط آزمایشگاه ارایه مدارک و اطلاعات ذیل به آزمایشگاه الزامی می‌باشد:

الف) تصویر کالا شامل بسته‌بندی و کلیه اطلاعات مندرج روی بسته‌بندی

ب) ارائه مشخصات فنی یا برگه آنالیز

ج) ذکر طبقه‌بندی کالا مطابق بند ۲ و یا ردیف مربوطه در جدول ۲

د) روش کلی تولید آمیزه یا مستریج از پلیمر خام (اکستروژن مذاب، اکستروژن واکنشی و...)



هـ) تفاوت یا ویژگی تغییر یافته نمونه نسبت به پلیمر خام استفاده شده

۴-۲- پس از دریافت اطلاعات فوق، آزمایشگاه نسبت به تعیین ماهیت مطابق جدول ۱ یا جدول ۲ و یا سایر روش‌های اندازه‌گیری مبتنی بر استاندارد اقدام می‌نماید. تطابق با یکی از ردیف‌های جدول ۲ برای تأیید مستریج یا آمیزه بودن کافی است.

تبصره ۱: در صورت بروز اختلاف، پرونده به تشخیص گمرک به مراجع ذیصلاح ارجاع می‌گردد.

۵- موارد غیر مشمول آمیزه (کامپاند) در این شیوه‌نامه:

- ۵-۱- هر گونه گرانول یا پودر صرفاً حاوی درخشان‌کننده نوری (optical brightener) به هر میزان، کامپاند محسوب نمی‌شود.
- ۵-۲- هر گونه اختلاط غیر مذاب یک یا چند پلیمر به شکل پودر یا گرانول با یکدیگر یا با افزودنی و مواد دیگر جامد یا مایع به هر شکل، به استثنای ردیف ۱۰ جدول ۲، آمیزه محسوب نمی‌شود. چنانچه اجزا با چشم غیر مسلح قابل تفکیک بوده یا به روش مالش، ریختن در مایع و... از یکدیگر جدا شوند مشمول اختلاط مذاب نیستند.

جدول ۱. راهنمای آزمون تعیین ماهیت به منظور تشخیص پلیمر خام از آمیزه (کامپاند) و مستریج‌های پلیمری ترموپلاستیک

ردیف	روش شناسایی	شماره استاندارد	شماره بندی طبقه	شرایط و الزامات ^۱
۱	DSC	ISO 7186	تمامی موارد	- برای تأیید پایه پلیمری در صورت مشاهده دو یا چند پیک ذوب یا دمای انتقال شیشه‌ای مربوط به پلیمرها و علاوه بر آن برای پلی پروپیلن‌های کوپلیمر تابعیت چگالی از قانون مخلوط‌ها، تأیید کننده آمیزه بودن (آلیاژ پلیمری) می‌باشد
۲	چگالی	ISO 7090	تمامی موارد	- برای مشخصه یابی در صورت تعیین ماهیت پایه پلیمری اگر چگالی نمونه ۲۰ در صد بالاتر از چگالی پایه پلیمر همان نمونه باشد به تنهایی نشان دهنده آمیزه یا مستریج بودن
۳	حلالیت		تمامی موارد	برای تأیید پایه پلیمری یا تفکیک پلیمرها یا افزودنی‌ها یا مواد معدنی
۴	رفتار سوختن		تمامی موارد	برای تأیید پایه پلیمری
۵	FTIR		تمامی موارد	برای تأیید پایه پلیمری و یا برخی از افزودنی‌ها
۶	MFI	ISIRI 6980	تمامی موارد	کمتر از ۰/۴ و یا بیشتر از ۵۰ به تنهایی تأیید کننده آمیزه یا مستریج بودن HDPE (190 C, 5kg) LDPE, LLDPE (190, 2.16 kg) PP (230C, 2.16)
۷	میزان خاکستر	ISO 10237	تمامی موارد	در صورت وجود بیش از ۱۰٪ وزنی خاکستر به تنهایی تأیید کننده آمیزه بودن
۸	OIT	ISIRI 7186-6	تمامی موارد	برای پلی اتیلن و پلی پروپیلن در صورت شاخص بالاتر از ۶۰ دقیقه در دمای ۲۳۰ درجه، به تنهایی تأیید کننده آمیزه یا مستریج می‌باشد
۹	آزمون ژل	ISO 14983	تمامی موارد	برای پلی اتیلن در صورت وجود بیش از ۱٪ وزنی ژل به تنهایی تأیید کننده آمیزه بودن
۱۰	DMTA	ISO 6721	تمامی موارد	در صورت تشخیص دو یا چند پایه پلیمری به تنهایی تأیید کننده آمیزه بودن
۱۱	بصری	-	تمامی موارد	روش تکمیلی تأیید کننده آمیزه یا مستریج بودن هر تغییر ظاهری یکنواخت در رنگ توده محصول که امکان تمایز از پلیمر خام را ممکن کند و با چشم غیر مسلح توسط بازرس و یا آزمایشگاه معتبر قابل تشخیص باشد. محصولات دارای ته رنگ زرد یا زرد کم رنگ که مشابه گرانول‌های خام تولید پتروشیمی‌های داخلی باشد مشمول تمایز رنگ نمی‌باشد.
۱۲	رسانایی حرارتی		تمامی موارد	رسانایی حرارتی بیش از 1 w/m K
۱۳	رسانایی الکتریکی	ISO 3915	تمامی موارد	رسانایی الکتریکی بیش از 10 ⁻⁶ S/cm به تنهایی تأیید کننده مستریج یا آمیزه بودن
۱۴	در صد وزنی دوده	ISO 6964	تمامی موارد	بیش از ۲ در صد وزنی

^۱ برای تشخیص "پایه پلیمری، ترکیب پلیمرها و یا افزودنی" می‌توان از "یک یا ترکیبی" از روش‌های UV spectroscopy, DMTA, TGA, FTIR, burning behavior, solubility, DSC, density و... استفاده نمود.





جدول ۲. راهنمای محصول محور تعیین ماهیت آمیزه (کامپاند) و مستریج های پلیمری ترموپلاستیک

ردیف	عنوان	ویژگی یا کاربرد	شماره بندی طبقه	های شناسایی الزامات، روش
۱	پودر پلی اتیلن رنگی	قالب گیری دور این یا پوشش	موارد تمامی	اختلاط رنگ و پلی اتیلن به روش مذاب باید باشد و رنگ نباید با دست، مالش یا شستشو با مایع مانند آب یا استون از ذرات پودر ی پلی اتیلن جدا شود. ماهیت پلی اتیلن به روش DSC یا سوزاندن یا FTIR تأیید می شود.
۲	آلیاژهای پلی اتیلن	گوناگون	موارد تمامی	مشاهده حداقل دو پیک قابل تشخیص در طیف ذوب یا بلورینگی DSC با سرعت ۱۰ یا ۵ در چه سانتیگراد بر دقیقه
۳	های پر شده معدنی ^۲ آمیزه	گوناگون	(۳-۲)	حداقل ۱۰ در صد وزنی خاکستر
۴	های الیاف دار آمیزه	گوناگون	(۳-۲)	اگر آمیزه حاوی الیاف تقویت کننده مانند شیشه یا کربن یا آرامید باشد: حاوی حداقل ۵ در صد وزنی
۵	پلی اتیلن به رنگ مشکی	گوناگون	(۳-۱)	دارای حداقل ۲ در صد وزنی دوده
۶	ای سیل این پلی اتیلن شبکه لوله، روکش کابل و...		(۳-۵)	در صورت وجود بیش از ۱٪ وزنی ژل یا کاهش بیش از ۵۰ در صد MFI پس از قرارگیری در آب جوش به مدت ۴ ساعت (نمونه به صورت بسته بندی شده بدون تماس با هوا و رطوبت به آزمایشگاه تحویل شود)
۷	آمیزه یا مستریج آنتی اکسیدانت	گوناگون	(۳-۳)، (۳-۱)	برای پلی اتیلن و پلی پروپیلن معیار OIT@230 °C>60 min
۸	آمیزه یا مستریج کند سوز	گوناگون	(۳-۲)	در صورت رده بندی V0 or V1 , V2 مطابق UL94
۹	مستریج دوده	گوناگون	(۳-۲)	در صورت وجود بیش از 20 در صد وزنی دوده
۱۰	های پی وی سی به شکل پودر ی آمیزه			مخلوط گرم پودر ی پی وی سی حاوی حداقل ۳۰ در صد افزودنی ها و استابلایزر با پایداری حرارتی حداقل ۱۰ دقیقه در دمای ۲۰۰ در چه سانتیگراد
۱۱	گرانول پی وی سی	گوناگون	همه موارد	پی وی سی به شکل گرانول کامپاند محسوب می شود. در صورت دارا بودن حداقل ۱۰ در صد وزنی نرم کننده، پی وی سی نرم می باشد. در غیر این صورت پی وی سی سخت می باشد.

^۲ برای تعیین "پایه پلیمری، ترکیب پلیمرها و یا افزودنی" می توان از "یک یا ترکیبی" از روش های UV spectroscopy, DMTA, TGA, FTIR, burning behavior, solubility, DSC, density و... استفاده نمود.

^۳ در صورت بروز اختلاف، برای آمیزه یا مستریج حاوی کربنات کلسیم، در صورت اندازه گیری خاکستر در دمای ۹۰۰ در چه سانتیگراد، میزان پرکننده برابر با میزان خاکستر حاصل از کربنات کلسیم با ضریب اصلاح ۱/۵ می باشد.