



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۱۲۳۵-۱

چاپ اول

ISIRI

11235-1

1st. edition

پلاستیک ها - آمیزه های پودر قالب گیری

پلی استر غیراشباع -

قسمت اول : سیستم نام گذاری و اصول

معرفی مشخصات

**Plastics - Unsaturated-polyester powder
moulding compounds (UF-PMCs) -
Part 1: Designation system and basis for
specifications**

ICS: 83.080.10

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 بین المللی 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

" پلاستیک ها- آمیزه های پودر قالب گیری پلی استر غیر اشباع "

" قسمت اول : سیستم نام گذاری و اصول معرفی مشخصات "

سمت و/یا نمایندگی

رئیس:

استاد دانشکده مهندسی دانشگاه شیراز

جوادپور، سیروس
(دکترای مواد)

دبیر:

کارشناس مسئول اداره کل استاندارد و
تحقیقات صنعتی استان فارس

منصوری، نادر
(لیسانس مهندسی مکانیک)

اعضا:(اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سازمان صنایع و معادن استان فارس

اخلاصی، عبدالحمید
(لیسانس مهندسی پتروشیمی)

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی

باصری، غلامرضا
(فوق لیسانس مهندسی پلیمر)

شرکت رزین سازان فارس

پذیرایی، محمد هادی
(فوق لیسانس شیمی)

شرکت شیمیایی ساراوید

تشکری، هادی
(لیسانس کشاورزی)

کارشناس مسئول اداره کل استاندارد و
تحقیقات صنعتی استان فارس

ثابت، فرح ناز
(فوق لیسانس بیوشیمی)

شرکت صنایع شیمیایی فارس

جامعیان، عباس
(لیسانس شیمی)

شرکت سپیدان چشمه

دیداری، کورش
(لیسانس شیمی)

کارشناس اداره کل استاندارد و تحقیقات
صنعتی استان فارس

شجاعتی، خاطره
(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با موسسه استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	فهرست مندرجات
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ سیستم نام گذاری
۷	۵ مثال های سیستم نام گذاری

پیش‌گفتار

استاندارد پلاستیک‌ها - آمیزه‌های پودر قالب‌گیری پلی‌استر غیراشباع : قسمت اول : سیستم نام‌گذاری و اصول معرفی مشخصات که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در ششصدمین اجلاس کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۱۳۸۷/۱۲/۱۸ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه 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 تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استاندارد‌های ملی استفاده کرد.

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

ISO 14530-1:1999 Plastics - Unsaturated-polyester powder moulding compounds(UP-PMCs)
- Part 1: Designation system and basis for specifications

پلاستیک ها- آمیزه های پودر قالب گیری پلی استر غیراشباع (UP-PMCs)

قسمت اول : سیستم نام گذاری و اصول معرفی مشخصات

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد ارائه یک سیستم بلوک داده ها برای نام گذاری آمیزه های پودر قالب گیری پلی استر غیراشباع است.

۲-۱ انواع مختلف آمیزه های پودر قالب گیری پلی استر غیراشباع توسط یک سیستم طبقه بندی از یکدیگر متمایز می شوند. این سیستم بر اساس اطلاعات نوع و مقدار پرکننده/ تقویت کننده، روش فرآوری مورد نظر، هر گونه خواص و یا هرگونه خواص بخصوصی که مشخصاً به منظور نام گذاری استفاده می شود بنا شده است.

۳-۱ این استاندارد برای تمام آمیزه های پودر قالب گیری پلی استر غیراشباع آماده برای استفاده معمولی به شکل پودر، گرانول یا مواد آسیابی کاربرد دارد.

۴-۱ مواد با نام گذاری یکسان الزاماً عملکرد مشابه ای نشان نمی دهند. این استاندارد داده های مهندسی و عملکردی یا داده های شرایط فرآوری را که ممکن است برای مشخص کردن یک ماده برای یک کاربرد ویژه و/یا روش فرآوری نیاز باشد را فراهم نمی کند. اگر چنین خواص اضافه ای مورد نیاز باشد، باید مطابق با روش های آزمون تعیین شده در استاندارد ملی شماره ۲-۱۱۲۳۵: سال ۱۳۸۸ تعیین شوند.

یادآوری یک - هرگاه احتیاج به مشخص شدن اطلاعات عمومی مورد نیاز پوشش داده شده توسط استاندارد ملی شماره ۳-۱۱۲۳۵: سال ۱۳۸۸ باشد این مورد با استفاده از این سیستم بلوک داده ها امکان پذیر است.

یادآوری دو - برای اطمینان از این که حروف و اعداد نشانه بدون ابهام باقی بماند و برای پرهیز از اختلاط درون سیستم، هر حرف و عدد نشانه برای استفاده در بلوک داده های شماره یک، دو یا سه باید قبل از استفاده توسط کمیته های فنی متناظر مورد تصویب قرار گیرد.

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 ملی ایران محسوب می شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است :

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۳۲۶ : سال ۱۳۷۷، علایم اختصاری پلاستیک ها - پرکننده ها و تقویت کننده ها

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۴۶ : سال ۱۳۷۸، پلاستیک ها - نمادها و علایم اختصاری

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۸۴۵-۲ : سال ۱۳۸۳، پلاستیک ها - روش تعیین دمای تغییر شکل خمشی تحت بار - قسمت دوم : پلاستیک و کائوچو

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۲۷۷-۱ : سال ۱۳۸۶، پلاستیک ها - تعیین مقاومت ضربه ای به روش چارپی - روش آزمون : قسمت اول : آزمون ضربه با دستگاه تجهیز نشده

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۲۳۵-۲ : سال ۱۳۸۸، پلاستیک ها - آمیزه های پودر قالب گیری پلی استر غیراشباع (UP-PMCs) - قسمت دوم : تهیه نمونه و تعیین خواص

۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۲۳۵-۳ : سال ۱۳۸۸، پلاستیک ها - آمیزه های پودر قالب گیری پلی استر غیراشباع (UP-PMCs) - قسمت سوم : ویژگی آمیزه های قالب گیری انتخاب شده

2-7 ISO 472 :1999, Plastics – Vocabulary

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد بین المللی ISO 472 و استاندارد ملی شماره ۱۱۲۳۵-۲ : سال ۱۳۸۸ اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می رود :

۱-۳

آمیزه پودر قالب گیری

پودر، گرانول یا مواد آسیایی با قابلیت جاری شدن آزادانه از میان سیستم های تغذیه ماشین های فرآوری، همچنین آمیزه های قالب گیری به شکل پولک که معمولا به عنوان پودر به حساب آورده نمی شوند. علامت اختصاری برای آمیزه پودر قالب گیری PMC [مانند آمیزه قالب گیری توده ای (BMC) و آمیزه قالب گیری ورقه ای (SMC)] است.

۲-۳

UP-PMC

علامت اختصاری آمیزه های پودر قالب گیری بر پایه رزین های پلی استر غیراشباع برای هر دو روش قالب گیری فشاری و تزریقی.

سیستم نام گذاری ۴

۱-۴ اصول کلی

سیستم نام گذاری تعریف شده در این استاندارد ملی بر اساس الگوی استاندارد زیر می باشد :

نام گذاری					
بلوک تشریحی	بلوک شناسایی				
	شماره استاندارد ملی	بلوک داده ای تکی			
		بلوک داده ای ۱	بلوک داده ای ۲	بلوک داده ای ۳	بلوک داده ای ۴

سیستم نام گذاری شامل یک بلوک تشریحی اختیاری که PMC گفته می شود، یک بلوک شناسایی شامل شماره استاندارد ملی و یک بلوک داده ای تکی می باشد.

برای شناسایی دقیق، بلوک داده ای تکی به پنج بلوک داده ای به صورت زیر تقسیم می شود :

بلوک داده ای ۱ : بلوک نام گذاری

قسمت اول : معرفی پلیمر پایه توسط نماد آن مطابق استاندارد ملی شماره ۴۹۴۶ سال ۱۳۷۸

قسمت دوم : جنس مواد تقویت کننده یا پر کننده مطابق استاندارد ملی شماره ۴۳۲۶ سال ۱۳۷۷

قسمت سوم : شکل مواد تقویت کننده یا پر کننده مطابق استاندارد ملی شماره ۴۳۲۶ سال ۱۳۷۷

قسمت چهارم : مقدار اسمی مواد تقویت کننده یا پر کننده مطابق جدول شماره یک

بلوک داده ای ۲ : روش فرآوری

روش فرآوری برای آمیزه قالب گیری مطابق جدول شماره دو تعیین می شود.

بلوک داده ای ۳ : خواص

قسمت اول : خواص مخصوص مطابق جدول شماره سه

قسمت دوم : ویژگی شناسه شماره یک : مقاومت ضربه ای تعیین شده مطابق استاندارد ملی ایران شماره

۱-۹۲۷۷ سال ۱۳۸۶

قسمت سوم : ویژگی شناسه شماره دو : مقاومت حرارتی تعیین شده مطابق استاندارد ملی ایران شماره

۱-۶۸۴۵ سال ۱۳۸۳

بلوک داده ای ۴ : اطلاعات بیشتر

برگرفته از یک استاندارد بین المللی، ملی یا کارخانه ای

بلوک داده ای ۵ (اختیاری) : ویژگی های اضافی

باید اولین کاراکتر بلوک داده ای تکی یک خط تیره باشد و بلوک های داده ای با علامت ویرگول (،) از هم جدا شوند. اگر از یک بلوک داده ای استفاده نشود و بلوک دیگری نیز به دنبال آن آمده باشد، بلوک داده ای استفاده نشده باید با یک علامت "X" (به معنی بدون کاربرد) مشخص شود. برای مقاصد برجسب زنی و به شرط اینکه بلوک های دیگری به دنبال نیامده باشد علامت ویرگول (،) میان بلوک های یک و دو را می توان حذف کرد. در صورت عدم نیاز به بلوک های داده ای پر کردن آنها ضروری نیست.

۲-۴ بلوک های داده ای

۱-۲-۴ بلوک داده ای ۱

قسمت اول : بعد از خط تیره، آمیزه های پودر قالب گیری پلی استر غیراشباع باید با علامت UP مطابق استاندارد ملی شماره ۴۹۴۶ سال ۱۳۷۸ مشخص شوند. مخلوط ها و اصلاح شده ها باید مطابق استاندارد ملی شماره ۴۹۴۶ سال ۱۳۷۸ مشخص شوند. اطلاعات زیر باید به شناسایی پرکننده/تقویت کننده های استفاده شده در ماده مورد بحث محدود باشد :

قسمت دوم : جنس پرکننده/تقویت کننده مطابق جدول یک

قسمت سوم : شکل پرکننده/تقویت کننده مطابق جدول یک

قسمت چهارم : مقدار اسمی (% جرمی) پرکننده/تقویت کننده مطابق جدول یک

یادآوری یک - کدهای مشابه هنگام استفاده برای قسمت های یک و دو معانی مختلف دارند.

یادآوری دو - هنگامی که فقط به اطلاعات قسمت سه نیاز باشد یک علامت "X" برای قسمت دو ضروری است.

۲-۲-۴ بلوک داده ای ۲

در این بلوک داده ای روش فرآوری با استفاده از حروف نشانه داده شده در جدول دو نشان داده می شود. نماد استفاده شده جهت نمایش روش فرآوری مورد نظر باید به دقت انتخاب شود. انواع خاصی از مواد را می توان با بیش از یک روش، به طور مثال به روش قالب گیری فشاری یا قالب گیری تزریقی فرآوری کرد. این مواد را با عبارت "چند منظوره" (G) نشان می دهند. علامت گذاری روش های فرآوری ویژه باید برای مواد اصلاح شده مخصوص در نظر گرفته شود.

جدول ۱ - حروف و اعداد قراردادی مورد استفاده در بلوک داده ای یک

مقدار درصد جرمی $w \text{ (m/m)}$		شکل پرکننده/تقویت کننده (مطابق استاندارد ملی ۴۳۲۶ سال ۱۳۷۷)		جنس پرکننده/تقویت کننده (مطابق استاندارد ملی ۴۳۲۶ سال ۱۳۷۷)	
$w < 7,5$	05	گلوله ای، تویی، کروی	B		
$7,5 \leq w < 12,5$	10	چیپس، بریده شده	C	کربن	C
$12,5 \leq w < 17,5$	15	نرم، پودری	D	اکسید آلومینیوم سه آبه	D
$17,5 \leq w < 22,5$	20			خاک رس	E
$22,5 \leq w < 27,5$	25	الیاف	F		
$27,5 \leq w < 32,5$	30	آسیابی	G	شیشه	G
$32,5 \leq w < 37,5$	35			کربنات کلسیم	K
$37,5 \leq w < 42,5$	40			سلولز	L1
$42,5 \leq w < 47,5$	45			کتان	L2
$47,5 \leq w < 52,5$	50			ماده معدنی	M
$52,5 \leq w < 57,5$	55			میکا	P
$57,5 \leq w < 62,5$	60			سیلیکا	Q
$62,5 \leq w < 67,5$	65			مواد بازیافتی	R
$67,5 \leq w < 72,5$	70	پوسته ای، پولکی	S	مواد آلی سنتزی	S
$72,5 \leq w < 77,5$	75			تالک	T
$77,5 \leq w < 82,5$	80			چوب	W
$82,5 \leq w < 87,5$	85	نا مشخص	X	نا مشخص	X
$87,5 \leq w < 92,5$	90	سایر	Z	سایر	Z
$92,5 \leq w < 97,5$	95				

یادآوری - اختلاط مواد و/یا شکل ها را می توان با ترکیب نشانه های مرتبط با استفاده از علامت "+" و قرار گرفتن همه آنها در بین پرانتز مشخص کرد.
برای مثال مخلوط ۲۰٪ الیاف شیشه (GF) و ۲۰٪ ماده معدنی (MD)، با (GF20+MD20) نشان داده می شود.

جدول ۲ - حروف قراردادی استفاده شده در بلوک داده ای دو برای روش فرآوری

همه منظوره	T	قالب گیری انتقالی	G
قالب گیری تزریقی	X	نامشخص	M
قالب گیری فشاری	Z	سایر	Q

۳-۲-۴ بلوک داده ای ۳

اصول کلی ۱-۳-۲-۴

در این بلوک داده ای خواص ویژه (به بند ۲-۳-۲-۴ مراجعه شود) با یک حرف نشانه به عنوان قسمت اول و خواص مربوط به شناسایی (به بند ۳-۳-۲-۴ و ۴-۳-۲-۴ مراجعه شود) به عنوان قسمت های دوم و سوم نمایش داده می شوند.

قسمت دوم و سوم هر کدام با یک خط مایل (/) شروع می شوند.

اگر مقدار یک خاصیت شناسایی، نزدیک یا درون گستره محدود قرار گیرد تولید کننده باید بیان کند که کدام گستره ماده را مشخص خواهد کرد. اگر مقادیر آزمون جداگانه بعدی به دلیل رواداری تولید، درون یا بیرون گستره واقع شود تاثیری بر روی نام گذاری نخواهد داشت.

هر گاه نیاز به مشخص شدن اطلاعات فقط برای قسمت دو و/یا سه باشد آوردن یک علامت "X" (به معنی بدون کاربرد) برای قسمت اول و/یا دوم ضروری است.

۲-۳-۲-۴ قسمت اول : خواص ویژه

هر خواص ویژه با یک حرف نشانه مطابق جدول سه مشخص می شود.

جدول ۳ - حروف نشانه استفاده شده در بلوک داده ای سه

E	خواص الکتریکی	T	مقاومت حرارتی
FR	مقاومت در برابر شعله	X	نامشخص
M	خواص مکانیکی	Z	سایر
R	شامل مواد بازیافتی		

۳-۳-۲-۴ قسمت دوم : خاصیت شناسایی شماره یک - مقاومت ضربه ای

مقاومت ضربه ای با نتایج آزمون به دست آمده از استاندارد ملی ایران شماره ۹۲۷۷ : سال ۱۳۸۶ نشان داده می شود.

۴-۳-۲-۴ قسمت سوم : خاصیت شناسایی شماره دو - مقاومت حرارتی

مقاومت حرارتی با نتایج آزمون به دست آمده از استاندارد ملی ایران شماره ۶۸۴۵-۲ : سال ۱۳۸۳ نشان داده می شود.

۴-۲-۴ بلوک داده ای ۴

از این بلوک داده ای برای اطلاعات برگرفته از یک استاندارد مناسب بین المللی، ملی یا کارخانه ای استفاده می شود.

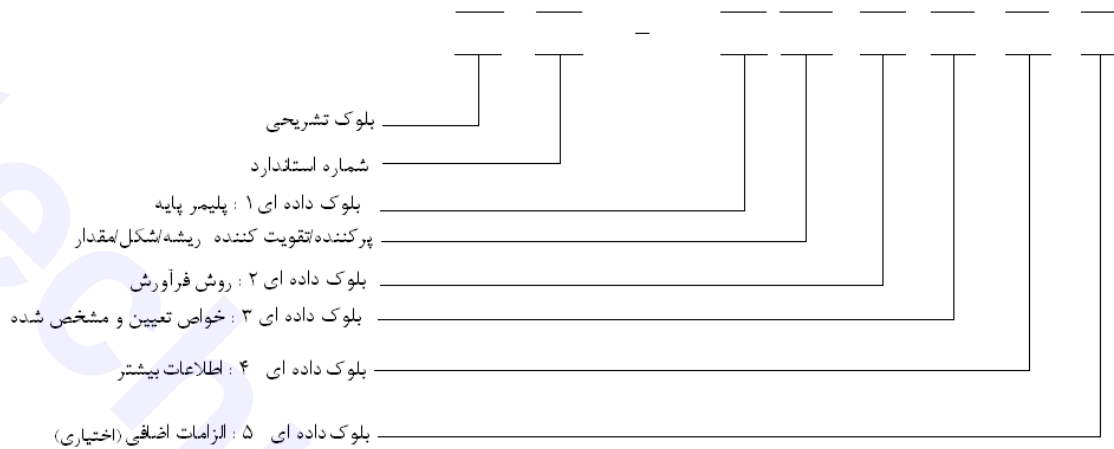
۵-۲-۴ بلوک داده ای ۵

گنجاندن ویژگی های اضافی در این بلوک داده ای امکان توافقات ویژه بین یک تامین کننده معین و یک خریدار معین را فراهم می کند.

۵ مثال های سیستم نام گذاری

۱-۵ اصول کلی

سیستم نام گذاری مشخص شده در بند چهار، یک فرم کلی به صورت زیر ارائه می کند :



۲-۵ مثال

PMC ISIRI 11235 -UP(GF10+MD65),X,FR

رزین پلی استر غیراشباع	UP
الیاف شیشه : (m/m) ۷,۵ تا (m/m) ۱۲,۵	GF10
پودر معدنی : (m/m) ۶۲,۵ تا (m/m) ۶۷,۵	MD65
روش فرآوری تعیین نشده است	X
مقاوم در برابر شعله	FR