

موسسه خدمات فناوری تا بازار

دستورالعمل بازرسی نانورس



واحد ارزیابی محصولات

دستورالعمل بازرسی نانورس

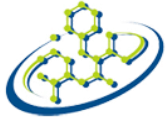
The instruction for inspection of nano-clay

تعداد صفحات: ۷

شماره بازنگری: ۰۱

کد مدرک: IMP-SW-14

سال ۱۳۹۵



موسسه خدمات فناوری تا بازار

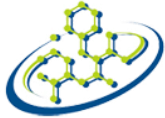
دستورالعمل بازرسی نانورس



واحد ارزیابی محصولات

فهرست مطالب

۱. هدف و دامنه کاربرد
۲. اصطلاحات و تعاریف
۳. روش اجرا
۴. مشخصه‌ها و معیارهای ارزیابی محصول
۵. آزمون‌های موردنیاز جهت پذیرش اولیه محصول
۶. نمونه‌برداری
۷. گزارش نهایی بازرسی
۸. منابع



۱. هدف و دامنه کاربرد:

هدف از تدوین این دستورالعمل، تعیین روش بررسی «نانورس» است. اصطلاحات و تعاریف مربوطه، مشخصات و معیارهای ارزیابی، آزمون‌های موردنیاز و همچنین نحوه گزارش‌دهی نتایج در این دستورالعمل مشخص شده است. تمامی انواع نانورس‌ها با این دستورالعمل قابل ارزیابی می‌باشند.

۲. اصطلاحات و تعاریف:

۱-۲- نانومقیاس (Nanoscale): گستره‌ی اندازه بین تقریباً ۱ نانومتر تا ۱۰۰ نانومتر است. (بند ۲-۱ استاندارد ملی ایران - ایزو ۸۰۰۰۴-۱).

۲-۲- نانوساختار (Nanostructure): ترکیبی از اجزای تشکیل‌دهنده مرتبط با هم که یک یا بیشتر از یک جزء آن‌ها در محدوده نانومقیاس قرار دارند. (بند ۲-۶ استاندارد ملی ایران - ایزو ۸۰۰۰۴-۱).

۲-۳- نانوصفحه (Nanoplate): نانو شیئی با یک بعد خارجی در مقیاس نانو و دو بعد خارجی دیگر که به‌طور قابل ملاحظه‌ای بزرگ‌ترند. (بند ۴-۶ استاندارد ملی ایران - ایزو ۸۰۰۰۴-۲).

یادآوری ۱- بزرگترین بعد خارجی لزوماً در مقیاس نانو نیست

یادآوری ۲- چنانچه ابعاد به‌طور قابل ملاحظه‌ای با یکدیگر تفاوت داشته باشند (معمولاً بیشتر از سه برابر)، ممکن است اصطلاحاتی مانند نانولیف یا نانوصفحه بر نانوذره ترجیح داده شود.

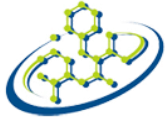
۳. روش اجرا:

مراحل کار در رابطه با این دستورالعمل شامل ارائه مدارک اولیه توسط متقاضی، فرآیند بازدید و نمونه‌برداری، انجام آزمون بر روی نمونه‌های موردنظر و ارائه گزارش تحلیل نتایج آزمون‌ها است.

۱-۳- بر طبق بند ۵ متقاضی باید نتایج آزمون‌های مورد نیاز را به واحد بازرسی ارائه نماید. مدارک ارسالی متقاضی مطابق با روش اجرایی پذیرش IMP-SW-05 مورد بررسی قرار خواهد گرفت. مسئولیت صحت مدارک و مستندات ارائه‌شده بر عهده متقاضی است.

۲-۳- پس از اتمام فرایند پذیرش، پرونده در مرحله‌ی بازرسی قرار خواهد گرفت. فرایند بازرسی مطابق با روش اجرایی بازرسی IMP-SW-04 انجام می‌شود. مسئولیت نمونه‌برداری، جمع‌آوری مدارک و مستندات مربوطه بر عهده کارشناس بازرسی است. لذا متقاضی باید شرایط لازم برای بازدید از محل تولید و نمونه‌برداری از محصول توسط کارشناسان بازرسی را فراهم آورد.

۳-۳- آزمون‌های موردنیاز در آزمایشگاه‌های همکار واحد ارزیابی طبق استانداردهای ذکر شده در جدول ۱ انجام می‌شود. مسئولیت صحت نتایج با آزمایشگاه است.



۴-۳- پس از انجام آزمون‌ها، نتایج آزمون‌ها توسط کارشناسان بازرسی صورت می‌گیرد.

۴. مشخصه‌ها و معیارهای ارزیابی محصولات:

مشخصات مورد بازرسی و محدوده مجاز در مورد هر مشخصه باید مطابق جدول ۱ باشد.

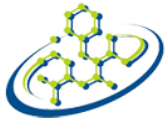
جدول ۱- آزمون‌های موردنیاز جهت انجام بازرسی نانورس

ردیف	نمونه	پارامتر بازرسی	معیار پذیرش	استاندارد	تجهیزات (روش مشخصه یابی)	شرح
۱	ماده اولیه	تعیین بلورینگی و بررسی ناخالصی‌های فازی	---	EN 13925-1:2003	پراش پرتو ایکس (XRD)	محدوده زاویه‌ای نرمال (2θ بین ۱۰ تا ۹۰ درجه)
۲	اصلاح کننده	نوع اصلاح کننده	---	---	---	خود اظهاری
۳	ماده اولیه بعد از خالص سازی	تعیین بلورینگی و خلوص فازی	عدم وجود ناخالص فازی	EN 13925-1:2003	پراش پرتو ایکس (XRD)	محدوده زاویه‌ای نرمال (2θ بین ۱۰ تا ۹۰ درجه)
۴	محصول نهایی	بررسی انتقال پیک	* حداقل فاصله صفحات ۱ nm	EN 13925-1:2003	پراش پرتو ایکس (XRD)	محدوده زاویه‌ای نرمال (2θ بین ۱۰ تا ۹۰ درجه)
۵	محصول نهایی	خلوص عنصری	ادعای متقاضی	ISO 26845:2008 ISO 3262-9:1997	فلورسانس پرتو ایکس (XRF)	---

* فاصله صفحات بلوری در آزمون پراش اشعه ایکس با استفاده از رابطه براگ قابل اندازه‌گیری است. در این رابطه، به کمک زاویه پراش که از طیف پراش بدست می‌آید و طول موج اشعه، فاصله صفحات محاسبه می‌شود:

$$n\lambda = 2d\sin\theta$$

θ زاویه پراش، λ: طول موج اشعه ایکس و d فاصله صفحات



۵. آزمون‌های موردنیاز جهت پذیرش اولیه محصول:

جهت پذیرش اولیه محصول، ارائه حداقل یک آزمون نشان‌دهنده مقیاس ذرات و یک آزمون نشان‌دهنده ترکیب فازی نانوذرات توسط متقاضی الزامی است. پذیرش اولیه محصول بدون ارائه این دو آزمون امکان‌پذیر نیست.

۵-۱- متقاضی باید آزمون ردیف ۳ و ۴ جدول ۱ را جهت نشان دادن مقیاس ۱-۱۰۰ نانومتر نانورس‌ها و خلوص فازی ارائه نماید.

۵-۲- متقاضی باید آزمون ردیف ۵ جدول ۱ را جهت نشان دادن خلوص عنصری ارائه نماید.

۶. نمونه‌برداری:

۶-۱- جهت بررسی محصول، بازرس از محل تولید طبق دستورالعمل شماره *IMP-SW-02* بازدید انجام داده و طبق روش نمونه‌برداری شماره *IMP-SW-03* نمونه‌های موردنظر را تهیه می‌نماید.

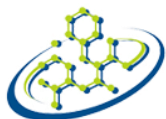
۶-۲- جهت انجام آزمون‌های جدول ۱، حداقل ۵ گرم از محصول تولیدشده نمونه‌برداری شود.

۷. گزارش نهایی بازرسی:

۷-۱- پس از بررسی و تحلیل نتایج، جدول ۲ توسط بازرس براساس مدارک اظهارشده شرکت و نتایج آزمون‌ها تکمیل می‌شود.

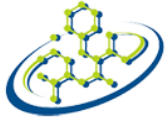
۷-۲- تمامی گزارش‌های بازرسی باید مطابق با فرم گزارش بازدید و نمونه‌برداری به شماره *IMP-SF-08* تهیه گردد.

۷-۳- در رابطه با موارد ادعایی، انطباق نتایج با ادعای متقاضی مورد بررسی قرار خواهد گرفت.



جدول ۲- برگه مشخصات فنی محصول

مشخصه	واحد اندازه گیری	نتیجه / مقدار	آزمون مربوطه	محدوده مجاز	ادعای متقاضی	توضیحات
ترکیب فازی نانو رس	-	؟	XRD	-		
سایر فازها و ترکیبات	-	؟	XRD	-		فازهای موجود به تفکیک نام برده شود.
		؟				
		؟				
انتقال پیک XRD	درجه	؟	XRD	-		در قسمت نتیجه میزان انتقال پیک و فاصله صفحات باید گزارش شود
	nm	$d_{\text{??}}=?$				
بررسی خلوص عنصری	Wt%	$Al_2O_3+SiO_2=?$				
		LOI=?				
غلظت اصلاح کننده	Meq/100 g clay		خود اظهاری			
میزان رطوبت	%					
رنگ ظاهری	-	؟	بازرسی چشمی	-		
دانسیته	g/cm^3	؟	دانسیته سنجی	-		
ظرفیت تولید	کیلوگرم در روز	؟	بر طبق نظر کارشناس	-		



۸. منابع:

- **ISO/TS 12805:2011** - Nanotechnologies - Materials specifications - Guidance on specifying nano-objects
- **ISO/TS 80004-3:2010** - Nanotechnologies -- Vocabulary -- Part 3: Carbon nano-objects
- **ISIRI 16464**: ویژگی های مواد - راهکاری برای تعیین ویژگی های نانو اشیاء
- **ISIRI 12098**: نانوفناوری - واژه‌ها - اصطلاحات و تعاریف اصلی