



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۳۶۸۷-۴

چاپ اول

**ISIRI**

13687-4

1st. Edition

آماده سازی سطوح فولادی قبل از اعمال  
رنگ و سایر پوشش ها-روش های آزمون  
برای ساینده های فلزی در فرآیند تمیزکاری  
پاششی

قسمت ۴: تعیین دانسیته ظاهری

**Preparation of steel substrates before  
application of paints and related products-  
Test methods for metallic blast-cleaning  
abrasives  
Part4:Determination of apparent density**

ICS:25.220.10

## 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 پیشنهادهای 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)<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 پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی 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 «آماده سازی سطوح فولادی قبل از اعمال رنگ و سایر پوشش ها- روش های آزمون برای ساینده های فلزی در فرآیند تمیزکاری پاششی قسمت ۴: تعیین دانسیته ظاهری»

رئیس:

ترابی، سعید

(لیسانس مهندسی متالورژی)

سمت و / یا نمایندگی

مشاور شرکت ذوب فلزات اکبری

دبیر:

کریم، حسن

(لیسانس مهندسی متالورژی)

مدیر عامل شرکت مهندسی و

بازرسی فنی آزماگستر نیما

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اکبری، علی اصغر

(کارشناس فنی)

مدیر عامل شرکت ذوب فلزات

اکبری

پهلوانی، بهروز

(فوق لیسانس متالورژی گرایش خوردگی)

مدیر فنی شرکت آزما گستر نیما

حبیبی بهمن آباد، بداله

(لیسانس مکانیک)

مدیر عامل شرکت سامان گاز امین

دلیر، قربان علی

(کارشناس فنی)

مدیر کارخانه شرکت ذوب فلزات

اکبری

سوکی، برزویه

(دکتر مهندسی شیمی)

مدیر عامل شرکت رسوب گیری

شفیعی، رضا

(لیسانس مکانیک)

کارشناس ارشد مکانیک شرکت

مهندسی و توسعه نفت

مدیربخش بازرسی ورودی شرکت  
توگا

صفری آبکناری ، مهران  
(لیسانس متالورژی)

مدیر کنترل کیفیت شرکت ذوب  
فلزات اکبری

عمومیرزا،وحید  
(فوق دیپلم اکبری)

مدیر عامل شرکت جوش گستر نیما

محبوبی پور ، سعید  
(لیسانس متالورژی)

معاون اداره کل بازرسی کالا  
موسسه استاندارد و تحقیقات  
صنعتی ایران

نکونام ، همایون  
(لیسانس مهندسی مکانیک)

## فهرست مندرجات

صفحه

عنوان

ب	آشنایی با مؤسسه استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ مواد
۲	۵ ابزار و وسائل
۲	۶ نمونه برداری
۲	۷ روش اجرای آزمون
۳	۸ بیان نتایج
۳	۹ گزارش آزمون
۴	پیوست الف(اطلاعاتی)

## پیش گفتار

استاندارد " آماده سازی سطوح فولادی قبل از اعمال رنگ و سایر پوشش ها- روش های آزمون برای ساینده های فلزی در فرآیند تمیزکاری پاششی- قسمت ۴ : تعیین دانسیته ظاهری " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در هشتصد و بیست و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد صنایع شیمیایی و پلیمر مورخ ۱۳۹۰/۰۴/۱۲ 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 می شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های 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 تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

**EN ISO 11125-4:1997,Preparation of steel substrates before application of paints and related products- Test methods for metallic blast-cleaning abrasives**  
**Part4:Determination of apparent density**

# آماده سازی سطوح فولادی قبل از اعمال رنگ و سایر پوشش ها - روش های آزمون برای سایندگی های فلزی در فرآیند تمیزکاری پاششی قسمت ۴: تعیین دانسیته ظاهری

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش نمونه برداری و آزمون سایندگی های فلزی در فرآیندهای تمیزکاری پاششی می باشد.

انواع سایندگی های فلزی و الزامات مربوط به هر یک از آنها در قسمت های مختلف استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۶۸۶ ارائه می شود.

سری استانداردهای ملی ایران به شماره های ۱۳۶۸۶ و ۱۳۶۸۷، به عنوان مجموعه ای هماهنگ در زمینه سایندگی های فلزی در فرآیند پاک کردن فشاری تدوین شده است. اطلاعات مربوط به قسمت های مختلف هر دو مجموعه استاندارد فوق در پیوست الف ارائه شده است.

این استاندارد، روش آزمون برای تعیین دانسیته ظاهری ذرات سایندگی فلزی در فرآیند تمیزکاری پاششی ارائه می نماید.

هدف از این آزمون اطمینان از سالم بودن ذرات سایندگی فلزی می باشد. انقباض داخلی یا ذرات توخالی میزان دانسیته ظاهری را به میزان قابل توجهی کاهش می دهد.

## ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی 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 نیست.

در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آنها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است :

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸: سال ۱۳۸۱، آب - مورد مصرف در آزمایشگاه تجزیه - ویژگی ها و روشهای آزمون

## ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاح و تعریف زیر به کار می رود:

۱-۳

### دانسیته ظاهری

جرم حجمی سایندگی فلزی که مطابق با روش پیکنومتر در این استاندارد تعیین می شود.

## ۴ مواد

### ۴-۱ آب تقطیر شده یا یون زدایی شده

این آب دارای درجه خلوص ۳ مطابق با آنچه که در استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸ تعیین شده است.

## ۵ ابزار و وسایل

این ابزار شامل ظروف شیشه ای و وسایل ساده آزمایشگاهی همراه با وسایل زیر است :

### ۵-۱ پیکنومتر

از نوع گی لوساک با ظرفیت ۵۰ میلی لیتر و یک درپوش موئین

### ۵-۲ ترازو

دارای قابلیت توزین با دقت ۰/۰۱ گرم

## ۶ نمونه برداری

نمونه انتخابی محصول مورد آزمون مطابق با آنچه که در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۳۶۸۷ اشاره شده را انتخاب کنید.

## ۷ روش اجرای آزمون

تعیین میزان دانسیته ظاهری را دو بار انجام دهید.

۷-۱ با استفاده از ترازوی اشاره شده در بند ۵-۱، پیکنومتر خشک و تمیز را با دقت ۰/۰۱ گرم وزن کنید ( $m_1$ )

۷-۲ تقریباً ۱۰۰ گرم از نمونه آزمون را به پیکنومتر اضافه نموده و مجدداً عمل توزین را انجام دهید. ( $m_2$ )

۷-۳ آب تقطیر شده و یون زدایی شده را به پیکنومتر آنقدر اضافه می کنیم تا کاملاً پر شود. درپوش را سر جای خود قرار داده و به آرامی پیکنومتر را تکان دهید تا هوای چسبیده به قسمت های تحت آزمون جابجا شود. درپوش را برداشته و پیکنومتر را با آب پر کنید و سپس درپوش را سر جای خود قرار دهید آب اضافی با فشار از طریق لوله موئین خارج می شود. خارج پیکنومتر را با دقت خشک کنید. از عدم وجود حباب های هوا اطمینان حاصل کنید. مجدداً پیکنومتر و محتویات آن را وزن کنید. ( $m_3$ )

۷-۴ پیکنومتر را از آب و جزء آزمون خالی کنید. به منظور جداسازی کلیه آثار ساینده ها چند بار پیکنومتر را شستشو دهید.

مجدداً پیکنومتر را با آب مقطر یا یونیزه شده پر نموده و درپوش را سر جای خود قرارداده و از عدم وجود حباب های هوا اطمینان حاصل کنید. خارج پیکنومتر را خشک نموده و وزن کنید. ( $m_4$ )

یادآوری - مراقب باشید به منظور جلوگیری از گرم شدن پیکنومتر توسط دمای دست، از جابجایی آن تا حد امکان خودداری شود. پیکنومتر، جزء مورد آزمون و آب بایستی تا جایی که امکان دارد در دمای یکسان اتاق باشند.



## ۸ بیان نتایج

دانسیتته ظاهری ( $\rho_A$ ) برای محصول مورد آزمون که بر حسب کیلوگرم بر متر مکعب بیان می شود از رابطه

$$\rho_A = \frac{m_2 - m_1}{(m_4 - m_1) - (m_3 - m_2)} \times \rho_w \times 10^3$$
 زیر محاسبه می شود

که در آن :

$m_1$  جرم پیکومتر بر حسب گرم

$m_2$  جرم پیکومتر و جزء آزمون بر حسب گرم

$m_3$  جرم پیکومتر، جزء آزمون و آب بر حسب گرم

$m_4$  جرم پیکومتر و آب بر حسب گرم

$\rho_w$  دانسیته بر حسب کیلو گرم بر دسی متر مکعب آب در دمای معین

در صورتیکه مقادیر به دست آمده طی دو مرحله، اختلافی بیش از ۱۰ درصد به دست آمد، روش بند ۷ را مجدداً تکرار کنید.

میانگین دو نتیجه معتبر را محاسبه نموده و نتیجه را با تقریب ۰/۰۱ درصد گزارش کنید.

## ۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حاوی حداقل اطلاعات زیر باشد.

۱-۹ در صورت کاربرد، تمام جزئیات مورد نیاز برای شناسایی محصول مورد آزمون مطابق با بخش مربوطه از

استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۶۸۶ (به پیوست الف مراجعه شود)

۲-۹ روش آزمون طبق این استاندارد ملی ایران

۳-۹ نتیجه آزمون

۴-۹ هر گونه انحراف از روش آزمون تعیین شده

۵-۹ تاریخ آزمون

۶-۹ نام شخصی که آزمون را انجام می دهد

## پیوست الف

### (اطلاعاتی)

استانداردهای ملی در زمینه ساینده های فلزی مورد استفاده در فرآیندهای تمیزکاری

### پاششی

الف ۱ ویژگی ها و روش های آزمون ساینده های فلزی در فرآیند تمیز کاری پاششی به ترتیب در استاندارد های ملی ایران به شماره های ۱۳۶۸۶ و ۱۳۶۸۷ ارائه می شوند. استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۶۸۶ تحت عنوان عمومی " آماده سازی سطوح فولادی قبل از اعمال رنگ و سایر پوشش ها - ویژگی های ساینده های فلزی در فرآیند تمیزکاری پاششی " شامل قسمت های زیر می شود:

قسمت ۱: مقدمات عمومی و طبقه بندی

قسمت ۲: ساچمه شکسته (گریت) از جنس چدن تبریدی

قسمت ۳: ساچمه و ساچمه شکسته (گریت) فولادی از نوع ریختگی با کربن بالا

قسمت ۴: ساچمه فولادی از نوع ریختگی با کربن پائین

قسمت ۵: سیم برش فولادی

استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۶۸۷ تحت عنوان عمومی " آماده سازی سطوح فولادی قبل از اعمال رنگ و سایر پوشش ها - روش های آزمون برای ساینده های فلزی در فرآیند تمیزکاری پاششی " شامل قسمت های زیر می شود:

قسمت ۱: نمونه برداری

قسمت ۲: تعیین توزیع اندازه ذرات

قسمت ۳: تعیین اندازه سختی

قسمت ۴: تعیین دانسیته ظاهری

قسمت ۵: تعیین درصد عیوب در ذرات و ریز ساختار

قسمت ۶: تعیین ماده خارجی موجود در ساینده

قسمت ۷: تعیین رطوبت