



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۳۶۸۷-۵

چاپ اول

**ISIRI**

13687-5

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 ۵: تعیین درصد عیوب در ذرات و ریز  
ساختار

**Preparation of steel substrates before  
application of paints and related products-  
Test methods for metallic blast-cleaning  
abrasives**

**Part 5:Determination of percentage  
defective particles and of microstructure**

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 ۵: تعیین درصد عیوب در ذرات و ریز ساختار

**رئیس:**  
تراپی، 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، یداله  
(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 ، مهرا  
(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 ابزار و وسائل
۲	۴ نمونه برداری
۲	۵ آماده سازی نمونه
۲	۶ روش اجرای آزمون
۴	۷ گزارش آزمون
۵	پیوست الف(اطلاعاتی)

## پیش‌گفتار

استاندارد " آماده سازی سطوح فولادی قبل از اعمال رنگ و سایر پوشش‌ها- روش های آزمون برای ساینده های فلزی در فرآیند تمیزکاری پاششی- قسمت ۵: تعیین درصد عیوب در ذرات و ریز ساختار " 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 می‌شود . 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 ISO11125-5:1997,Preparation of steel substrates before application of paints and related products- Test methods for metallic blast-cleaning abrasives  
Part 5:Determination of percentage defective particles and of microstructure**

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

## قسمت ۵: تعیین درصد عیوب در ذرات و ریز ساختار

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

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

انواع ساینده های فلزی و ویژگی های 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 ساینده های فلزی در فرآیند تمیزکاری پاششی تدوین شده است. اطلاعات مربوط به قسمت های مختلف هر دو مجموعه استاندارد فوق در پیوست الف ارائه شده است.

این استاندارد، روشهای آزمون برای تعیین درصد ذرات معیوب در ریز ساختار ذرات ساینده فلزی در فرایند تمیزکاری پاششی ارائه می نماید.

### 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 ۱-۱۳۶۸۷: سال ۱۳۹۰، آماده سازی سطوح فولادی قبل از اعمال رنگ و سایر پوشش ها - روش های آزمون برای ساینده های فلزی در فرآیند تمیزکاری پاششی - قسمت ۱- نمونه برداری

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۳۶۸۷: سال ۱۳۹۰، آماده سازی سطوح فولادی قبل از اعمال رنگ و سایر پوشش ها - روش های آزمون برای ساینده های فلزی در فرآیند تمیزکاری پاششی - قسمت ۳- تعیین اندازه سختی

### ۳ ابزار و وسایل:

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

### ۳-۱ میکروسکوپ متالورژیکی

دارای بزرگنمایی تا ۵۰۰ برابر

### ۳-۲ میکروسکوپ دو چشمی

دارای بزرگنمایی تا ۵۰ برابر

### ۴ نمونه برداری

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

### ۵ آماده سازی نمونه

نمونه را مطابق با آنچه در استاندارد ملی ایران شماره ۳-۱۳۶۸۷ ارائه شده آماده سازی و نصب کنید.<sup>۱</sup>

### ۶ روش اجرای آزمون

#### ۶-۱ تعیین ترک ها، تورق (لایه لایه شدگی)، حفره ها و عیوب انقباضی

یادآوری: تعاریف عیوب در بخش های مربوطه از استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۶۸۶ برای مواد تحت آزمون ارائه شده است.

۶-۱-۱ نمونه نصب شده (مطابق با بند ۵) را با استفاده از میکروسکوپ دو چشمی با درشت نمایی ۵۰ برابر بررسی کنید. زمینه مورد رویت را به صورت تصادفی انتخاب کنید. ۵۰ ذره را بررسی کنید. یادآوری - از آنجایی که تعداد ذرات در یک زمینه رویت با توجه به اندازه ذره متفاوت خواهد بود لذا ممکن است نیاز به بررسی بیش از یک زمینه وجود داشته باشد.

۶-۱-۲ تعداد ذرات با عیوب زیر را شمارش کنید

الف) ترک

ب) تورق

پ) حفره

ت) عیوب انقباضی

ذرات دارای بیش از یک عیب باید فقط یکبار شمرده شوند

۶-۱-۳ درصد هر نوع عیب و درصد کل عیوب را محاسبه کنید

#### ۶-۲ تعیین عیوب ذرات به شکل ساچمه

۶-۲-۱ تقریباً ۲ گرم ساچمه را روی صفحه شیشه ای میکروسکوپ یا روی یک ظرف قرار دهید. با استفاده از



میکروسکوپ دو چشمی در یک درشت نمایی مناسب آنها را بررسی کنید.زمینه رویت را به صورت تصادفی انتخاب کنید. ۵۰ ذره را بررسی کنید.

یادآوری ۱- از آنجایی که تعداد ذرات در یک زمینه رویت با توجه به اندازه ذره متفاوت خواهد بود لذا ممکن است نیاز به بررسی بیش از یک زمینه وجود داشته باشد.

یادآوری ۲- برای ذرات دارای اندازه 200S و بالاتر ،ممکن است نیاز به بیش از یک نمونه آزمون باشد که ۵۰ ذره از آن مورد بررسی قرار گیرد.

۶-۲-۲ تعداد ذرات دارای طول بیش از دو برابر حداکثر عرض ذره را شمارش کنید.

۶-۲-۳ درصد ذرات معیوب را شمارش کنید

۶-۳ تعیین عیوب ذرات به شکل ساچمه شکسته (گریت)

۶-۳-۱ تقریباً ۲ گرم گریت روی صفحه شیشه ای میکروسکوپ یا روی یک ظرف قرار دهید .با استفاده از میکروسکوپ دو چشمی در یک درشت نمایی مناسب آنها را بررسی کنید.زمینه رویت را به صورت تصادفی انتخاب کنید. ۵۰ ذره را بررسی کنید.

یادآوری: از آنجایی که تعداد ذرات در یک زمینه رویت با توجه به اندازه ذره متفاوت خواهد بود لذا ممکن است نیاز به بررسی بیش از یک زمینه وجود داشته باشد.

یادآوری-برای ذرات دارای اندازه 200G و بالاتر ،ممکن است نیاز به بیش از یک نمونه آزمون باشد که ۵۰ ذره از آن مورد بررسی قرار گیرد.

۶-۳-۲ تعداد ذرات کروی و نیمه کروی را شمارش کنید و توجه ویژه ای برای جهت ذره داشته باشید تا اینکه از هر گونه قضاوت ناصحیح شکل ذره اجتناب شود.

۶-۳-۳ درصد ذرات معیوب را شمارش کنید

۶-۴ تعیین معیوب بودن ذرات استوانه ای شکل

۶-۴-۱ تقریباً ۲ گرم استوانه ای شکل روی صفحه شیشه ای میکروسکوپ یا روی یک ظرف قرار دهید .با استفاده از میکروسکوپ دو چشمی در یک درشت نمایی مناسب آنها را بررسی کنید.زمینه رویت را به صورت تصادفی انتخاب کنید. ۵۰ ذره را بررسی کنید.

یادآوری: از آنجایی که تعداد ذرات در یک زمینه رویت با توجه به اندازه ذره متفاوت خواهد بود لذا ممکن است نیاز به بررسی بیش از یک زمینه وجود داشته باشد.

۶-۴-۲ تعداد ذرات ناقص را شمارش کنید و توجه ویژه ای برای جهت ذره داشته باشید تا اینکه از هر گونه قضاوت ناصحیح شکل ذره اجتناب شود.

۶-۴-۳ درصد ذرات معیوب را شمارش کنید

## ۵-۶ تعیین ریز ساختار

- ۱-۵-۶ یک نمونه انتخابی را به منظور آشکارسازی زمینه متالورژیکی و بررسی ریزساختار آن با نایتال یا پیکرال ۲ درصد حکاکی شیمیایی<sup>۱</sup> نمائید. ساختار ۵۰ ذره ای که به طور تصادفی انتخاب شده اند را با استفاده از میکروسکوپ متالورژیکی با درشت نمایی مناسب مورد بررسی قرار دهید.
- ۲-۵-۶ تعداد ذرات دارای ساختارهای غیرقابل قبول را شمارش کنید.
- ۳-۵-۶ درصد ذرات دارای یک ریز ساختار نامطلوب را محاسبه کنید.

## ۷ گزارش آزمون

- گزارش آزمون باید حاوی حداقل اطلاعات زیر باشد.
- ۱-۷ در صورت کاربرد، تمام جزئیات مورد نیاز برای شناسایی محصول مورد آزمون مطابق با قسمت مربوطه از استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۶۸۶ (به پیوست الف مراجعه شود)
- ۲-۷ شماره این بخش از استاندارد ملی
- ۳-۷ نتیجه آزمون
- ۴-۷ هر گونه انحراف از روش آزمون تعیین شده
- ۵-۷ تاریخ آزمون
- ۶-۷ 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