



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۰۴۵۳-۲

چاپ اول

ISIRI

10453-2

1st. Edition

آماده سازی سطوح پایه فولاد ها قبل از
اعمال رنگ و سایر محصولات مشابه -
ارزیابی چشمی تمیزی سطح
قسمت ۲: درجات آماده سازی سطوح پایه
فولاد های با پوشش، بعد از حذف موضعی
پوشش های قبلی

**Preparation of steel substrates before
application of paints and related products-
Visual assessment of surface
cleanliness-
Part 2: Preparation grades of previously
coated steel substrates after localized
removal of previous coatings**

نشانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران : کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۳۱۵۸۵-۱۶۳



دفتر مرکزی : تهران - ضلع جنوبی میدان ونک، صندوق پستی ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹

تلفن مؤسسه در کرج : ۰۲۶۱-۲۸۰۶۰۳۱-۸



تلفن مؤسسه در تهران : ۰۲۱-۸۸۷۹۴۶۱-۵



دورنگار : کرج ۰۲۶۱-۲۸۰۸۱۱۴ - تهران ۸۸۸۷۱۰۳ - ۸۸۸۷۰۸۰ - ۰۲۱



بخش فروش - تلفن : ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ - دورنگار: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵



پیام نگار: [Standard @ isiri.or.ir](mailto:Standard@isiri.or.ir)



بهاء : ۲۷۵۰ ریال



	Headquarters:	Institute Of Standards And Industrial Research Of Iran
	P.O.Box:	31585-163 Karaj-IRAN
	Tel:	0098 261 2806031-8
	Fax:	0098 261 2808114
	Central Office:	Southern corner of Vanak square, Tehran
	P.O.Box:	14155-6139 Tehran-IRAN
	Tel:	009821 8879461-5
	Fax:	0098 21 8887080, 8887103
	Email:	Standard @ isiri.or.ir
	Price:	2750 RLS

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 پیشنهادها 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 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 صدورگواهی 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 پایه فولاد ها قبل از اعمال رنگ و سایر محصولات مشابه - ارزیابی چشمی تمیزی سطح؛ قسمت ۲: درجات آماده سازی سطوح پایه فولاد های با پوشش بعد از حذف موضعی پوشش های قبلی»

رئیس:	سمت و/ یا نمایندگی
قاسمی ، حسن (دکترای مهندسی دریا)	عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر
دبیر:	
رهبر رنجی ، احمد (دکترای مهندسی دریا)	عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر
اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	
بنی اسدی، محمد (لیسانس مهندسی بین المللی جوش)	کارشناس مجتمع کشتی سازی و صنایع فراساحل
پیک ، حمیدرضا (لیسانس ناوبری و فرماندهی کشتی)	کارشناس موسسه رده بندی ایرانیان
حسین زاده شهابی، رضا (لیسانس مهندسی برق و الکترونیک)	کارشناس سازمان صنایع و معادن هرمزگان
خدمتی ، محمد رضا (دکترای مهندسی دریا)	عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر
رجائی، پریسا (لیسانس مهندسی صنایع)	کارشناس سازمان صنایع و معادن هرمزگان
رضایی، مجتبی (لیسانس مهندسی مکانیک)	کارشناس اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی هرمزگان
سایانی ، مصباح (دکترای مهندسی مکانیک)	عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر
کیاست ، مهدی سعید (دکترای مهندسی مکانیک)	عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر

لغزبان، ابوالحسن

(لیسانس مهندسی عمران)

کارشناس اداره کل استاندارد و تحقیقات

صنعتی هرمزگان

موسوی بحرانی، معصومه

(لیسانس مهندسی صنایع)

کارشناس سازمان صنایع و معادن هرمزگان

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با مؤسسه استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
ه	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ حالت سطح رنگ شده که قرار است تمیز شود
۳	۴ درجات آماده سازی
۳	۱-۴ کلیات
۳	۲-۴ تمیز کاری پاششی موضعی سطح رنگ شده قبلی
۴	۳-۴ تمیز کاری موضعی با دست و ابزار قدرتی
۵	۴-۴ تمیز کاری موضعی با ماشین ساینده سطح رنگ شده قبلی
۵	۵-۴ نحوه برخورد با پوشش های باقی مانده
۶	۵ تصویر ها
۶	۱-۵ نمونه هایی از تمیز کاری پاششی خیلی عمیق موضعی
۶	۱-۱-۵ رنگ ستخته شده اولیه، اکسید آهن
۶	۲-۱-۵ سیستم محافظ خوردگی
۷	۲-۵ نمونه های حدی از تمیز کاری پاششی خیلی عمیق موضعی
۷	۱-۲-۵ یک پوشش مناسب
۷	۲-۲-۵ یک پوشش نامناسب
۷	۳-۵ نمونه های حدی از تمیز کاری موضعی با ماشین ساینده
۷	۱-۳-۵ کار تعمیرات
۷	۱-۱-۳-۵ دیوار فوقانی درب دریچه
۷	۲-۱-۳-۵ دیوار فوقانی شاهتیر فولادی
۷	۲-۳-۵ کار ساخت جدید: لوله ها در نیروگاه

پیش گفتار

استاندارد " آماده سازی سطوح پایه فولاد ها قبل از اعمال رنگ و سایر محصولات مشابه - ارزیابی چشمی تمیزی سطح؛ قسمت ۲: درجات آماده سازی سطوح پایه فولاد های با پوشش بعد از حذف موضعی پوشش های قبلی " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران / سازمان تهیه و تدوین شده و در سیصد و بیست و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلزشناسی مورخ ۸۶/۱۲/۲۵ 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.

منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO 8501-2:1994, Preparation of steel substrates before application of paints and related products-Tests for the assessment of surface cleanliness-Part 1: Preparation grades of previously coated steel substrates after localized removal of previous coatings

مقدمه

عملکرد رنگ پوششی محافظ و سایر محصولات مشابه برای محافظت فولاد شدیداً به وضعیت سطح فولاد قبل از رنگ زدن بستگی دارد. عوامل اصلی شناخته شده موثر در این عملکرد عبارتند از:

الف - وجود زنگ و اکسید آهن ناشی از خوردگی؛

ب - وجود ناخالصی در سطح شامل، نمک ها، گرد و غبار، روغن ها و چربی؛

پ - مقطع عرضی سطح.

استاندارد های بین المللی ISO 8501, ISO 8502, ISO 8503 برای ارائه روشهای ارزیابی این عوامل تهیه شده اند، در حالیکه استاندارد ISO 8504 به تهیه راهنمای روش های آماده سازی قابل دسترس برای تمیز کردن سطوح پایه فولاد، با اشاره به توانایی هر روش برای رسیدن به یک سطح مشخص شده از تمیزی می پردازد.

این استاندارد های بین المللی شامل توصیه ها برای سیستم پوشش محافظ سطح فولاد نمی شود. همچنین دارای توصیه ها برای الزامات کیفیت سطح برای حالت های خاص نمی باشد هر چند که کیفیت سطح تاثیر مستقیم در انتخاب پوشش محافظ مورد استفاده و در عملکرد آن دارد. اینچنین توصیه ها در سایر مدارک نظیر استاندارد های ملی و مقررات کاربردی ارائه می شوند. برای کاربران از این استاندارد های بین المللی لازم است که از کیفیت های مشخص شده در زیر مطمئن شوند:

- سازگاری و تناسب شرایط محیطی که فولاد در آن قرار خواهد گرفت و محیطی که سیستم پوششی محافظ بکار خواهد رفت،
- قابلیت روش تمیز کردن مشخص شده.

چهار استاندارد بین المللی اشاره شده در بالا به موارد ذکر شده در زیر در ارتباط با آماده سازی سطح پایه فولاد می پردازند:

ISO 8501 ارزیابی چشمی تمیزی سطح؛

ISO 8502 آزمایش های ارزیابی تمیزی سطح؛

ISO 8503 مشخصات زبری سطح پایه فولاد تمیز شده با پاشش؛

ISO 8504 روش های آماده سازی سطوح؛

هر کدام از این استاندارد های بین المللی خود به قسمت های جداگانه ای تقسیم شده اند.

این قسمت از استاندارد ISO 8501 در تکمیل استاندارد ISO 8501-1 می باشد. این استاندارد به تعریف درجات خاص تمیزی های قابل رویت (با "درجات آماده سازی" نامگذاری شده) به دنبال آماده سازی سطوح فولادی بعد از حذف موضعی رنگ های قبلی، می پردازد. این درجات از تمیزی های قابل رویت به روش های کلی تمیزی سطوح که قبل از رنگ زدن بکار می روند، مربوط می شود.

تصاویر نمونه از درجات آماده سازی $P Sa 2^{1/2}$ و $P Ma$ به ترتیب از آیین نامه DIN 55 928 بخش ۴، الحاقیه ۱ (August 1978) و الحاقیه ۲ (January 1986) گرفته شده است.

اساس این قسمت از استاندارد ISO 8501 این تجربه می باشد که حذف کامل کل پوشش های رنگ قبلی همیشه ضروری نیست. این موضوع خصوصاً وقتی که کار نگهداری در فواصل زمانی یکسان انجام شده باشد، واقعیت دارد. برای آنکه تمیز کردن موضعی ترجیح داده شود بهتر است شرایط زیر وجود داشته باشند:

- پوشش های سالم باقی مانده سطح سهم موثر و با دوام در سیستم محافظ خوردگی جدید داشته و با آن هماهنگ باشد؛
- در ضمن تمیز کردن مکان های خورده شده موضعی تا رسیدن به سطح پایه فولاد، پوشش محل های مجاور نبایستی شدید یا غیر قابل تعمیر تخریب شوند؛
- صرفه جویی واقعی در هزینه های کار نگهداری باید ممکن باشد.

آماده سازی سطوح پایه فولاد ها قبل از اعمال رنگ و سایر محصولات مشابه - ارزیابی چشمی تمیزی سطح؛ قسمت ۲: درجات آماده سازی سطوح پایه فولاد های با پوشش بعد از حذف موضعی پوشش های قبلی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعریف درجات آماده سازی سطوح فولاد ها بعد از حذف موضعی پوشش رنگ های قبلی می باشد. درجات مختلف با شرح تفصیلی (به بند ۴- مراجعه شود) به همراه تصویر های نمونه در استاندارد بین المللی ISO 8501-1 ارائه شده است. علاوه بر این، تصاویر نمونه از درجات آماده سازی P Sa 2^{1/2} و P Ma نیز ارائه شده است.

این قسمت از استاندارد برای سطوح فولاد هایی که برای رنگ کاری با روش های تمیز کاری پاششی، تمیز کاری با دست و ابزار قوی و ماشین های ساینده، تمیز شده اند، کاربردی است. این قسمت از این استاندارد ارتباط تمیزی یک سطح را با شکل ظاهری آن بیان می کند. در خیلی از موارد، این حد تشخیص تمیزی برای هدف مورد نظر کافی است ولی برای پوشش هایی که در معرض محیط های خشن نظیر حالت های غوطه ور در آب و اشباع مداوم، قرار دارند بهتر است به آزمایش نمک های محلول و سایر ناخالصی ها غیر قابل رویت در سطح تمیز با قدرت تشخیص چشم به کمک روش های فیزیکی و شیمیایی که موضوع بخش های مختلف استاندارد ISO 8502 می باشد، توجه شود. بهتر است که به مشخصات زبری سطح نیز با مراجعه به استاندارد ISO 8503 توجه شود.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و یا تجدید نظر، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی این مدرک مورد نظر نیست. معهذا بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد امکان کاربرد آخرین اصلاحیه ها و تجدید نظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و یا تجدید نظر، آخرین چاپ و یا تجدید نظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است.

2-1 ISO 2409:1992, Paints and varnishes – Cross-cut test

2-2 ISO 4624:1978, Paints and varnishes – Pull-off test for adhesion

2-3 ISO 4627:1981 , Paints and varnishes – Evaluation of compatibility of a product with a surface to be painted – Methods of test

2-4 ISO 4628-1:1998 , Paints and varnishes - Evaluation of degradation of paint coatings – Designation of intensity, quality and size of common types of defect – Part 1: General principles and rating schemes

2-5 ISO 4628-2:1982 , Paints and varnishes - Evaluation of degradation of paint coatings – Designation of intensity, quality and size of common types of defect – Part 2: Designation of degree of blistering

2-6 ISO 4628-3:1982 , Paints and varnishes - Evaluation of degradation of paint coatings – Designation of intensity, quality and size of common types of defect – Part 3: Designation of degree of rusting

2-7 ISO 4628-4:1982 , Paints and varnishes - Evaluation of degradation of paint coatings – Designation of intensity, quality and size of common types of defect – Part 4: Designation of degree of cracking

2-8 ISO 4628-5:1982 , Paints and varnishes - Evaluation of degradation of paint coatings – Designation of intensity, quality and size of common types of defect – Part 5: Designation of degree of flaking

2-9 ISO 4628-6:1990 , Paints and varnishes - Evaluation of degradation of paint coatings – Designation of intensity, quality and size of common types of defect – Part 6: Rating of degree of chalking by tape method

2-10 ISO 8501-1:1988 , Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Visual assessment of surface cleanliness – Part 1: substrates after overall removal of previous coatings

۳ حالت سطح رنگ شده که قرار است تمیز شود

میزان ساییدگی که در سطوح رنگ شده قبلی ممکن است وجود داشته باشد بایستی مطابق با استاندارد بین المللی ISO 4628 ، بخش ۱ الی ۶ ارزیابی گردد.

در صورت امکان اطلاعات اضافی درباره رنگ قبلی، در مورد نوع کلی آن، تعداد پوشش های به کار رفته، اسم سازنده، آلاینده های خورنده، ضخامت لایه ها و مواد چسبنده باید داده شود.

۴ درجات آماده سازی

۱-۴ کلیات

یک تعداد درجات آماده سازی، که نشان دهنده روش های آماده سازی سطح و درجه تمیزی می باشند، تعریف شده است. درجات آماده سازی (بند های ۲-۴، ۳-۴ و ۴-۴ مراجعه شود) با توصیف نوشتاری از ظاهر سطح بعد از اتمام تمیز کاری تعریف شده اند.

هر درجه آماده سازی با حروف مناسب "Sa"، "St" یا "Ma" برای نشان دادن روش تمیز کاری معرفی شده است. حرف P قبل از Sa، St یا Ma مشخص کننده حذف موضعی پوشش های رنگ می باشد. شماره ای که بدنبال حروف می آید، در صورت وجود، نشان دهنده درجه تمیزی از اکسید زنگ، خوردگی و پوشش قبل می باشد.

بهتر است توجه شود که روش های مختلف تمیز کاری نتایج یکسان ندارند. درجه تمیزی باید متناسب با نوع کلی سیستم پوششی که برای پوشش مجدد به کار خواهد، رفت باشد. در بند های ۲-۴ و ۳-۴ به تصاویر موجود در استاندارد بین المللی ISO 8501-1 که تصاویر نمونه از درجات آماده سازی می باشند، ارجاع داده شده است.

یادآوری ۱ - اصطلاح مواد خارجی که در بند های ۲-۴، ۳-۴ و ۴-۴ استفاده شده است می توانند شامل نمک های محلول در آب و بقایای ناشی از پودر جوشکاری باشد. این ناخالصی ها نمی توانند با پاشش خشک ذرات، تمیز کاری با دست و ابزار قوی یا تمیز کاری با ماشین ساینده کاملاً حذف شوند؛ باید تمیز کاری پاششی مرطوب به کار رود.

یادآوری ۲ - اکسید ناشی از نورد، زنگ، و یا پوشش رنگ هر گاه با چاقوی کند روغنی جدا شوند، با چسبندگی ضعیف محسوب می شوند.

یادآوری ۳ - تصاویر نمونه ضمیمه شده به این قسمت از استاندارد بین المللی ISO 8501 نشان دهنده مثال های نمونه از فولاد قبل و بعد از تمیز کاری موضعی می باشند.

۲-۴ تمیز کاری پاششی موضعی سطح رنگ شده قبلی P Sa

آماده سازی سطح با روش تمیز کاری پاششی موضعی با حرف "P Sa" نشان داده شده است. قبل از تمیز کاری پاششی؛ لایه های سنگین خوردگی باید با کندن حذف شوند. روغن، چربی و اشغال های قابل رویت نیز باید حذف شوند.

بعد از تمیز کاری پاششی، سطح باید از گرد و غبار و مواد باقی مانده تمیز شود.

یادآوری ۴ - برای شرح روش های آماده سازی سطح با تمیز کاری پاششی، شامل موارد قبل و بعد از روش تمیز کاری پاششی به استاندارد ISO 8504-2 مراجعه شود.

2 P Sa تمیز کاری پاششی عمیق موضعی

پوشش های رنگ سخت چسبیده باید سالم باشند. سطح سایر قسمت ها وقتی با چشم غیر مسلح نگاه می شود، باید عاری از روغن، چربی و کثیفی قابل رویت و عاری از پوشش رنگ سست و اکثر اکسید ناشی از نورد، زنگ زدگی ها و مواد خارجی باشند. مواد ناخالصی باقی مانده باید سخت چسبیده باشند (به یادآوری ۳ تا ۴-۱ مراجعه شود). برای مقایسه به تصاویر C Sa 2 و D Sa 2 ارائه شده در استاندارد بین المللی ISO 8501-1 مراجعه شود. انتخاب به میزان خوردگی موضعی بستگی دارد.

2^{1/2} P Sa تمیز کاری پاششی خیلی عمیق موضعی

پوشش های رنگ سخت چسبیده باید سالم باشند. سطح سایر قسمت ها وقتی با چشم غیر مسلح نگاه می شود، باید عاری از روغن، چربی و کثیفی قابل رویت و عاری از پوشش رنگ سست و اکثر اکسید ناشی از

نورد ، زنگ زدگی ها و موادخارجی باشند. هر اثر باقی مانده از ناخالصی ها باید به صورت لکه های کوچک به شکل نقطه یا نوار باشد. برای مقایسه به تصاویر $C Sa 2^{1/2}$ و $D Sa 2^{1/2}$ ارائه شده در استاندارد بین المللی ISO 8501-1 مراجعه شود. انتخاب به میزان خوردگی موضعی بستگی دارد.

تصاویر نشان دهنده نمونه هایی از درجات آماده سازی $P Sa 2^{1/2}$ به این قسمت از استاندارد بین المللی ISO 8501 پیوست شده است.

P Sa 3 تمیز کاری پاششی موضعی تا حد تمیزی قابل رویت

پوشش های رنگ سخت چسبیده باید سالم باشند. سطح سایر قسمت ها وقتی با چشم غیر مسلح نگاه می شود، باید عاری از روغن، چربی و کثیفی قابل رویت و عاری از پوشش رنگ سست و اکثر اکسید ناشی از نورد ، زنگ زدگی ها و موادخارجی باشند. سطح باید یک رنگ یکنواخت فلزی داشته باشد. برای مقایسه به تصاویر $C Sa 3$ و $D Sa 3$ ارائه شده در استاندارد بین المللی ISO 8501-1 مراجعه شود. انتخاب به میزان خوردگی موضعی بستگی دارد.

یادآوری ۵- درجه آماده سازی $P Sa 1$ که مربوط به سطح نامناسب برای رنگ کاری است، ارائه نشده است.

۳-۴ تمیز کاری موضعی با دست و ابزار قدرتی^۱ سطح رنگ شده قبلی P St

آماده سازی سطح با روش تمیز کاری با دست و ابزار قدرتی، نظیر ساییدن، برس سیمی زدن، برس کاری با ماشین و سنگ زدن با حرف "P St" نشان داده شده است. قبل از تمیز کاری با دست و ابزار قوی لایه های زنگ باید با کندن حذف شوند. روغن، چربی و اشغال های قابل رویت نیز باید حذف شوند. بعد از تمیز کاری با دست و ابزار قوی ، سطح باید از گرد و غبار و مواد باقی مانده تمیز شود.

یادآوری ۶- برای شرح روش های آماده سازی سطح با تمیز کاری با دست و ابزار قوی ، شامل موارد قبل و بعد از روش تمیز کاری با دست و ابزار قوی به استاندارد ISO 8504-3 مراجعه شود.

P St 2 تمیز کاری عمیق موضعی با دست و ابزار قدرتی

پوشش های رنگ سخت چسبیده باید سالم باشند. سطح سایر قسمت ها وقتی با چشم غیر مسلح نگاه می شود، باید عاری از روغن، چربی و کثیفی قابل رویت و عاری از اکسید ناشی از نورد سست، زنگ زدگی ها و پوشش های رنگ و موادخارجی باشند (به بند ۳ و ۴-۱ مراجعه شود). برای مقایسه به تصاویر $C St 2$ و $D St 2$ ارائه شده در استاندارد بین المللی ISO 8501-1 مراجعه شود. انتخاب به میزان خوردگی موضعی بستگی دارد.

P St 3 تمیز کاری خیلی عمیق موضعی با دست و ابزار قدرتی

¹ به استثنای ماشین ساینده، به بند ۴-۴ مراجعه شود

مطابق P St 2، ولی سطح باید خیلی عمیق تر تمیز شده تا از سطح فلز یک درخشندگی فلزی مشاهده شود. برای مقایسه به تصاویر C St 3 و D St 3 ارائه شده در استاندارد بین المللی ISO 8501-1 رجوع شود. انتخاب به میزان خوردگی موضعی بستگی دارد.

یادآوری ۷- درجات آماده سازی P St 2 و P St 3 به هیچ عنوان با استفاده خاص از دست یا ابزار قوی ارتباط نداشته، ولی فقط با تعریف درجات آماده سازی که به کمک تصاویر نمونه تعبیر شده، مشخص شده اند.

یادآوری - P St 1 که مربوط به سطح نامناسب برای رنگ کاری می باشد، ارائه نشده است.

۴-۴ تمیز کاری موضعی با ماشین ساینده سطح رنگ شده قبلی P Ma

آماده سازی سطح با روش تمیز کاری موضعی به روش ماشین ساینده با حرف "P Ma" نشان داده شده است. این روش شامل تمیز کامل با ماشین ساینده (برای مثال توسط یک دیسک با کاغذ سمباده) یا بوسیله برس های سیمی مخصوص دوار، که ممکن است همراه با تفنگ های سوزنی بکار رود. قبل از تمیز کاری با ماشین ساینده، هر گونه لایه سنگین زنگ زدگی باید با کندن حذف شوند. روغن، چربی و اشغال های قابل رویت نیز باید حذف شوند. بعد از تمیز کاری با ماشین ساینده، سطح باید از گرد و غبار و مواد باقی مانده تمیز شود.

P Ma تمیز کاری موضعی با ماشین ساینده

پوشش های رنگ سخت چسبیده باید سالم باشند. سطح سایر قسمت ها وقتی با چشم غیر مسلح نگاه می شود، باید عاری از روغن، چربی و کثیفی قابل رویت و عاری از پوشش های رنگ سست و مواد خارجی (به بند ۲ و ۴-۱ مراجعه شود) و اکسید ناشی از نور، زنگ زدگی ها باشند. هر اثر باقی مانده از ناخالصی ها باید به صورت لکه های کوچک به شکل نقطه یا نوار باشد. برای مقایسه تصاویری که نمونه هایی از درجه آماده سازی P Ma را نشان می دهند به این بخش از استاندارد بین المللی ISO 8501 پیوست شده اند.

یادآوری ۹- درجه آماده سازی P Ma به هیچ عنوان به استفاده از ابزار خاص ارتباط نداشته، ولی فقط با تعریف درجه آماده سازی که به کمک تصاویر نمونه تعبیر شده، مشخص شده اند.

- نحوه برخورد با پوشش های باقی مانده

قبل از بکار بردن پوشش های بعدی، قسمت های باقی مانده پوشش موجود، شامل هرگونه رنگ اولیه و زیر رنگ ها که به سختی بعد از آماده سازی سطح به آن چسبیده اند باید عاری از مواد سست و ناخالصی ها باشند و در صورت نیاز، باید سطح زبر شده، تا از چسبندگی آن مطمئن شد. چسبندگی پوشش های باقی مانده مجاز است توسط یک چاقو با ایجاد یک برش ضربدری طبق استاندارد بین المللی ISO 2409، یا بوسیله دستگاه قابل حمل برای انجام آزمایش کشش چسب طبق استاندارد بین المللی ISO 4624، یا با هر روش مناسب دیگر کنترل شود.

پوشش های باقی مانده سالم در مجاورت مکان های تمیز کاری شده با روش پاشش یا سایشی باید اریب (لبه ی تیز شده) شوند تا امکان ایجاد لبه خوب و سخت چسبیده را فراهم آورند. همچنین مهم است که

پوشش های بعدی سازگار با پوشش های باقی مانده باشند. توصیه در مورد ارزیابی سازگاری در استاندارد بین المللی ISO 4627 ارائه شده است.

۵ تصویر ها

تصاویر نمونه ای که در استاندارد بین المللی ISO 8501 ارائه شده، نمونه هایی از شکل ظاهری قبل و بعد از مکان های آماده شده موضعی قبل از رنگ مجدد (با درجه بزرگ نمایی بین ۵× و ۶×) می باشند. برای راحتی در ساخت، صفحات پلاستیکی که تصاویر در آن مجدداً ایجاد شده اند شماره صفحه را ندارند. برای سهولت استفاده، تصاویر به ترتیب نشان داده شده در شکل ۱ نمایش داده شده اند. در هر صفحه، تصویر فوقانی حالت سطح را قبل و تصویر پایینی حالت سطح را بعد از آماده سازی نشان می دهد. توصیف جزییات از مکان های آماده شده در بند های ۵-۱ تا ۵-۳ داده شده است.

(P Sa 2^{1/2})

دو جفت تصویر نشان داده شده در اولین و دومین ورق های تصویری و توصیف شده در بندهای ۵-۱-۱ و ۵-۱-۲ دو حالتی که در عمل با آن مواجه خواهد شد را شرح می دهند.

۵-۱-۱ رنگ آستری اکسید آهن (اولین ورق تصویری)

این تصاویر یک سطح با رنگ ساخته شده از اکسید آهن قرمز قبل و بعد از تمیز کاری با روش پاششی را نشان می دهند. در سمت چپ تصویر، یک اتصال جوشی زنگ زده شده دیده می شود، در حالیکه در بالا سمت راست گسترش زنگ زدگی جوش را نشان می دهد.

۵-۱-۲ سیستم محافظ خوردگی (دومین ورق)

این تصاویر یک سطح با سیستم محافظ خوردگی (اکسید سرب / اکسید آلومینیوم آهن)، که برای مدت طولانی، قبل و بعد از تمیز کاری با روش پاششی در معرض هوا بوده، را نشان می دهند. در تصویر فوقانی، ناحیه زنگ زده شده وسیع و نواحی با پوشش مناسب، قابل رویت است. قبل از پوشش مجدد کامل سطح، نواحی با پوشش خوب بایستی تمیز و زبر شوند.

۵-۲ نمونه های حدی از تمیز کاری پاششی خیلی عمیق موضعی (P Sa 2^{1/2})

دو جفت تصویر نشان داده شده در سومین و چهارمین ورق های تصویری و توصیف شده در بندهای ۵-۲-۱ و ۵-۲-۲ نشان دهنده نمونه های حدی از گستره وسیع امکان کاربرد درجه آماده سازی P Sa 2^{1/2} را نشان می دهند.

۵-۲-۱ یک پوشش مناسب (سومین ورق)

این تصاویر تمیز کاری موضعی پاششی نقاط خورده شده در محل های با پوشش مناسب که فقط نیاز به تعمیر موضعی دارند که می توانند با ساییدن یا خراشیدن و برس زدن سطوح تخریب شده آماده شوند را نشان می دهند.

۵-۲-۲ یک پوشش نا مناسب (چهارمین ورق)

این تصاویر پوششی را که باید با وجود فقط لکه های کم اهمیت زنگ زدگی قابل رویت، مجدداً کامل رنگ شود، را نشان می دهند. حذف کلی پوشش تا درجه آماده سازی $Sa 2^{1/2}$ نیز بهتر است در نظر گرفته شود.

۵-۳ نمونه هایی از تمیزکاری موضعی با ماشین ساینده (P Ma)

سه جفت تصویر نشان داده شده در پنجمین، ششمین و هفتمین ورق های تصویری و توصیف شده در بندهای ۵-۳-۱ و ۵-۳-۲ نشان دهنده سه حالتی که در عمل با آن مواجه خواهد شد را شرح می دهند.

۵-۳-۱ کار تعمیرات

۵-۳-۱-۱ دیوارهای فوقانی درب دریچه (پنجمین ورق)

این تصاویر یک سیستم محافظ خوردگی، با سن متوسط ۱۵ سال، که با برس تمیز شده و شامل دو پوشش اولیه (نارنجی و قهوه ای) بر اساس سرنج که با دو پوشش تکمیلی خاکستری بر اساس رزین های سنتزی می باشند را نشان می دهد. تاثیر آب و هوا در سیستم پوشش در محل اثر قلم مو در تصویر فوقانی مشهود است، زیرا سطح اخیراً با روش جت بخار تمیز شده است.

سطح قبل و بعد از آماده سازی های بیشتر نشان داده شده است (زنگ زدایی محل های زنگ زده شده بوسیله ماشین ساینده با استفاده از یک دیسک و به دنبال آن برس زدن سطح).

۵-۳-۱-۲ دیواره فوقانی شاهتیر فولادی (ششمین ورق)

این تصاویر یک سیستم محافظ خوردگی، با سن غیر مشخص، که شامل دو پوشش اولیه (نارنجی و قهوه ای)، که با دو پوشش تکمیلی خاکستری بر اساس رزین های سنتزی می باشند را نشان می دهد. سطح همچنین دارای خرابی های موضعی مکانیکی می باشد.

سطح قبل و بعد از آماده سازی نشان داده شده است (زنگ زدایی محل های زنگ زده شده بوسیله ماشین ساینده با استفاده از یک دیسک و به دنبال آن برس زدن سطح).

۵-۳-۲ کار ساخت جدید: لوله ها در نیروگاه (هفتمین ورق)

قبل از مونتاژ، تمامی سطوح خارجی لوله ها که با روش تمیزکاری پاششی تا درجه $Sa 2^{1/2}$ آماده شده اند، به استثنای ناحیه اتصالات جوشی، که بعد با دو پوشش اولیه بر اساس رزین اپوکسی / کرومات روی (قهوه ای-قرمز) و به دنبال آن دو پوشش میانی بر اساس رزین اپوکسی (قرمز/نارنجی) رنگ شده اند.

سطح یک لوله قبل و بعد از آماده سازی بیشتر نشان داده شده است (زنگ زدایی محل های زنگ زده شده و اتصالات جوشی بوسیله ماشین ساینده، و به دنبال آن برس زدن سطح و حذف مواد ناخالصی بجای مانده).

see 5.1.1 P Sa 2½		see 5.1.2 P Sa 2½

see 5.3.1.1 P Ma		see 5.3.1.2 P Ma

شکل ۱- چینش و ترتیب تصاویر نمونه پیوست شده به این استاندارد



PSa 2^{1/2}



اولین ورق به بند ۵-۱-۱ مراجعه شود



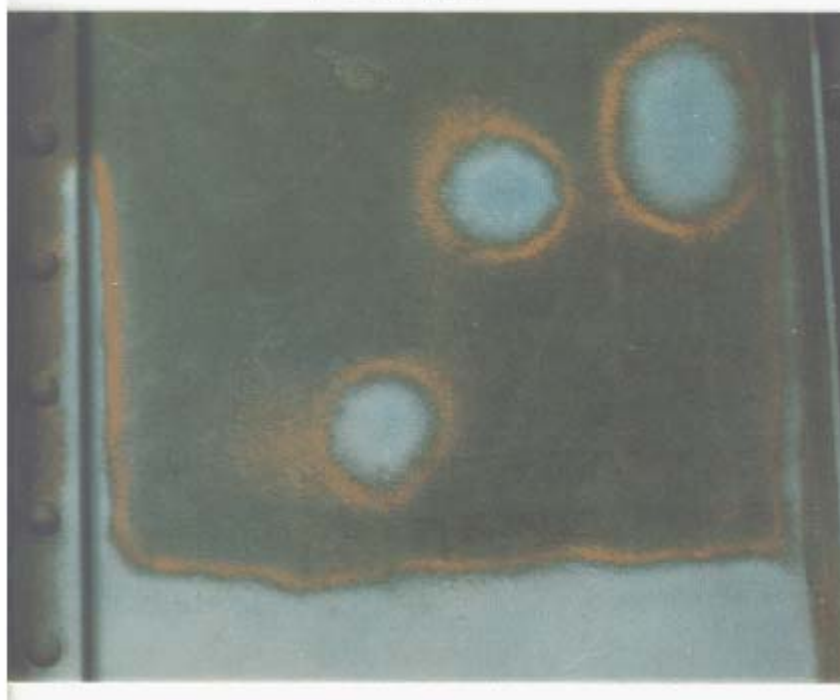
PSa 2^{1/2}



دومین ورق به بند ۵-۱-۲ مراجعه شود



PSa 2^{1/2}



سومین ورق به بند ۵-۲-۱ مراجعه شود



PSa 2^{1/2}



چهارمین ورق

به بند ۵-۲-۲ مراجعه شود



PMa



پنجمین ورق به بند ۵-۳-۱-۱ مراجعه شود

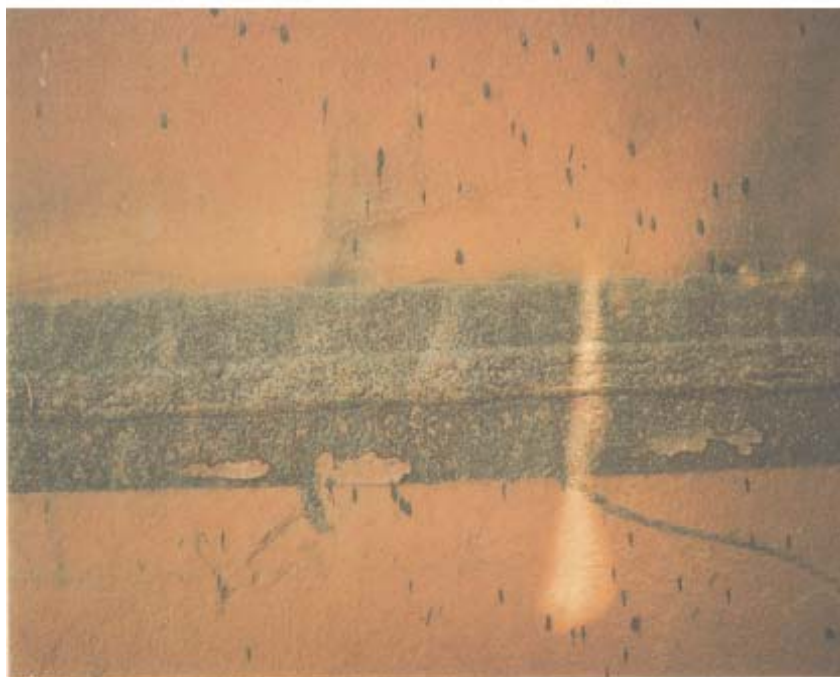


PMa



ششمین ورق

به بند ۵-۳-۱-۲ مراجعه شود



PMa



هفتمین ورق

به بند ۵-۳-۲ مراجعه شود

