

Paints and varnishes- Epoxy polyamide paints- Specifications

پوشرنگ‌ها و ورنی‌ها - پوشرنگ‌های اپوکسی
پلی‌آمید - ویژگی‌ها

ویرایش اول

بهمن ۱۴۰۱

پیش‌گفتار صنعت نفت

استانداردهای نفت ایران (IPS) منعکس‌کننده دیدگاه‌های وزارت نفت ایران است و برای استفاده در تأسیسات تولید نفت و گاز، پالایشگاه‌های نفت، واحدهای شیمیایی و پتروشیمی، تأسیسات انتقال و فراورش گاز، فرآورده‌های نفتی و سایر تأسیسات مشابه تهیه شده است.

استانداردهای نفت، براساس استانداردهای قابل قبول بین‌المللی و داخلی تهیه شده و شامل گزیده‌هایی از استانداردهای مرجع می‌باشد. همچنین براساس تجربیات صنعت نفت کشور و قابلیت تأمین کالا از بازار داخلی و نیز برحسب نیاز، مواردی به طور تکمیلی و یا اصلاحی در این استاندارد لحاظ شده است. مواردی از گزینه‌های فنی که در متن استانداردها آورده نشده است در داده برگ‌ها به صورت شماره‌گذاری شده برای استفاده مناسب کاربران آورده شده است.

استانداردهای نفت، به شکلی کاملاً انعطاف پذیر تدوین شده است تا کاربران بتوانند نیازهای خود را با آنها منطبق نمایند. با این حال ممکن است تمام نیازمندی‌های پروژه‌ها را پوشش ندهند. در این گونه موارد باید الحاقیه‌ای که نیازهای خاص آنها را تأمین می‌نماید تهیه و پیوست شوند. این الحاقیه همراه با استاندارد مربوطه، مشخصات فنی آن پروژه و یا کار خاص را تشکیل خواهند داد.

استانداردهای نفت هر پنج سال یکبار مورد بررسی قرار گرفته و روزآمد می‌گردند. در این بررسی‌ها ممکن است استانداردی حذف و یا الحاقیه‌ای به آن اضافه شود و بنابراین همواره آخرین ویرایش آنها ملاک عمل می‌باشد.

در اجرای قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد ابلاغی ریاست محترم جمهوری، این استاندارد در تاریخ ۱۴۰۱/۱۱/۲۵ با شماره (INSO 2920) توسط سازمان ملی استاندارد ملی اعلام گردید.

از کاربران استاندارد، درخواست می‌شود نقطه نظرها و پیشنهادهای اصلاحی و یا هرگونه الحاقیه‌ای که برای موارد خاص تهیه نموده‌اند، به نشانی زیر ارسال نمایند. نظرات و پیشنهادهای دریافتی در کارگروه‌های فنی مربوطه بررسی و در صورت تصویب در تجدید نظرهای بعدی استاندارد منعکس خواهد شد.

ایران، تهران، خیابان کریمخان زند، خردمند شمالی، کوچه چهاردهم، شماره ۱۷

استانداردها و ضوابط فنی

کدپستی : ۱۵۸۵۸۸۶۸۵۱

تلفن : ۶۰ - ۸۸۸۱۰۴۵۹ و ۶۶۱۵۳۰۵۵

دور نگار : ۸۸۸۱۰۴۶۲

پست الکترونیک: Standards@nioc.ir

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، وظیفه تعیین، تدوین، به روزرسانی و نشر استانداردهای ملی را بر عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادهای سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود 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 می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«پوشش‌رنگ‌ها و ورنی‌ها - پوشش‌رنگ‌های اپوکسی پلی‌آمید - ویژگی‌ها»

رئیس:

ظفری، محمود

(کارشناسی ارشد مهندسی رنگ)

سمت و/یا محل اشتغال:

شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب

دبیر:

آریانسب، فضا

(دکتری شیمی آلی)

پژوهشگاه استاندارد - پژوهشکده شیمی و پتروشیمی

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ادریسی، مهتاب

(دکتری شیمی آلی)

آزمایشگاه نیکان اکسیر آزما

اعتمادی، صنم

(کارشناسی ارشد مهندسی مواد - شناسایی و انتخاب مواد)

شرکت نارگان

امیدی، رحمت الله

(کارشناسی ارشد مهندسی مواد - خوردگی و حفاظت از

فلزات)

شرکت بهره‌برداری نفت و گاز زاگرس جنوبی

انداوه، نسیم

(کارشناسی ارشد شیمی معدنی)

شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب

پاکشاد، هوشنگ

(کارشناسی شیمی صنعتی)

شرکت پارسیفام

تیره‌کار، سحر

(کارشناسی ارشد مهندسی مواد - شناسایی و انتخاب مواد)

شرکت نارگان

جعفرپور، نازنین

(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

انجمن رنگ و رزین ایران

جعفری، مریم

(کارشناسی مهندسی پلیمر)

شرکت تولیدی صنعتی گیتی آسا

<u>اعضا:</u> (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	<u>سمت و/یا محل اشتغال:</u>
جلیل‌وند، یوسف (کارشناسی شیمی)	شرکت صنعتی و شیمیایی رنگین‌زره
حسینی، مهرداد (کارشناسی مهندسی مکانیک)	مجتمع پتروشیمی شیراز
خالقی‌مقدم، ماهرو (دکتری شیمی آلی)	پژوهشگاه استاندارد
خضیری‌نژاد، مهدی (کارشناسی مهندسی ایمنی و بازرسی فنی)	شرکت نفت و گاز اروندان
رجبی، شبنم (کارشناسی ارشد مهندسی مواد- خوردگی و حفاظت از مواد)	مرکز پژوهش‌های متالورژی رازی
رستگار زارع، محمد حسن (کارشناسی ارشد مهندسی مواد- خوردگی و حفاظت از سطح)	شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران
رضایی‌مقدم، مهدی (کارشناسی ارشد مهندسی مواد- شناسایی و انتخاب مواد)	شرکت نارگان
شامردانی، خشایار (کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر- صنایع رنگ)	تعاونی رنگ و رزین الوان
طاهری، منیر (کارشناسی ارشد شیمی معدنی)	شرکت صنایع رنگ سورمه
عرب، مهدیه (کارشناسی مهندسی شیمی)	پالایشگاه نفت تهران
عربی، مهرداد (کارشناسی مهندسی شیمی- پالایش)	شرکت بهره‌برداری نفت و گاز زاگرس جنوبی
عسکری‌نیا، اعظم (کارشناسی ارشد شیمی فیزیک)	شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب
غفارزاده دولت‌آبادی، فاطمه (کارشناسی ارشد شیمی)	پژوهشگاه استاندارد

سمت و/یا محل اشتغال:

شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب

شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی

شرکت توکا رنگ فولاد سپاهان

پژوهشگاه نیرو

پژوهشگاه صنعت نفت

موسسه تحقیقاتی رنگ امیرکبیر (مترا)

اداره کل نظام فنی و اجرایی و نظارت بر ارزشیابی طرح‌ها وزارت نفت

شرکت دریا رنگ اصفهان

شرکت مهندسی توسعه نفت

سمت و/یا محل اشتغال:

پژوهشگاه استاندارد

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

 غفوری یزدی، سید حسین
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد- متالورژی)

 غلامی، آذر
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد- شناسایی و انتخاب مواد)

 فرزانه، شکبیا
(کارشناسی ارشد شیمی آلی)

 قاسمی‌نژاد، حسین
(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی - طراحی فرایند)

 قنبرزاده، علی
(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

 کسائی‌فرد، حسین
(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

 کوشکی، عظیم
(کارشناسی ارشد مهندسی بازرسی فنی)

 مردانی، گیتی
(کارشناسی ارشد شیمی)

 ناصحی اسگویی، محمدرضا
(کارشناسی مهندسی شیمی - صنایع پتروشیمی)

ویراستار:

 خالقی‌مقدم، ماهرو
(دکتری شیمی آلی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ طبقه‌بندی
۳	۵ ویژگی‌ها
۵	۶ بسته‌بندی
۵	۷ نشانه‌گذاری
۷	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) دستورالعمل استفاده از پوشرنگ
۸	پیوست ب (الزامی) دستورالعمل ایمنی و سلامت کاربر
۹	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «پوش‌رنگ‌ها و ورنی‌ها- پوش‌رنگ‌های اپوکسی پلی‌آمید- ویژگی‌ها» که نخستین بار در سال ۱۳۶۷ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای دومین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در یک‌هزار و هشتصد و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد صنایع شیمیایی مورخ ۱۴۰۱/۱۱/۲۵ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۷ قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد، ابلاغ شده در دی ماه ۱۳۹۶، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۲۹۲۰ : سال ۱۳۷۹ می‌شود.

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

- 1- AS/NZS 3750, 1994, Paints for steel structures- Part 10: Full gloss epoxy (two-pack)
- 2- AS/NZS 3750, 1997, Paints for steel structures- Part 13: Epoxy primer (two-pack)
- 3- IPS-M-TP-215, 2014, Material and equipment standard for epoxy- polyamide primer
- 4- IPS-M-TP-220, 2012, Material and equipment standard for epoxy- polyamide as intermediate paint
- 5- IPS-M-TP-225, 2012, Material and equipment standard for epoxy- polyamide paint as top coat (finish)
- 6- SSPC-Paint 22:2004, Epoxy polyamide paints (primer, intermediate, and topcoat)

پوشرنگ‌ها و ورنی‌ها - پوشرنگ‌های اپوکسی پلی‌آمید - ویژگی‌ها

هشدار - در این استاندارد تمام موارد ایمنی و بهداشتی درج نشده است. در صورت مواجهه با چنین مواردی، مسئولیت برقراری شرایط بهداشت و ایمنی مناسب و اجرای آن بر عهده کاربر این استاندارد است.

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌های سه طبقه از پوشرنگ‌های دوجزئی اپوکسی - پلی‌آمید، شامل آستر ضد خوردگی، لایه میانی و لایه نهایی، می‌باشد. این پوشرنگ‌ها به‌عنوان سامانه پوشرنگ اپوکسی - پلی‌آمید برای محافظت سازه‌های آهنی و فولادی در برابر خوردگی ناشی از محیط‌های شدیداً مرطوب و شرجی بندری/دریایی و مناطق صنعتی به‌کار می‌روند.

یادآوری ۱- در صورت استفاده از این پوشش‌ها در مناطق در معرض نور خورشید، لایه نهایی باید از جنس پلی‌اورتان باشد.

یادآوری ۲- این استاندارد برای پوشرنگ‌های حاوی پودر روی و اکسید آهن میکائی (MIO) کاربرد ندارد.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مرجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۹۱۹: سال ۱۴۰۱، پوشرنگ‌ها و ورنی‌ها - پوشرنگ‌های اپوکسی پلی‌آمید - روش‌های آزمون

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به‌کار می‌رود:

۱-۳

جزء

component

به هر یک از قسمت‌های پوشش‌های چندقسمتی اطلاق می‌شود.

۲-۳

پوشش اپوکسی**epoxy paint**

پوششی است که اساساً از رزین اپوکسی، به‌عنوان پایه پوشش و یک سخت‌کننده مناسب، مانند پلی‌آمید (پلی‌آمینوآمید)، محصول افزایشی آمین^۱ یا سخت‌کننده دیگر، همراه با رنگدانه مناسب، حلال‌ها و افزودنی‌های دیگر تشکیل شده است.

۳-۳

طول عمر مخلوط**pot life**

حداکثر زمان توصیه‌شده که طی آن پوشش‌نگی که به‌صورت اجزاء جداگانه ارائه شده است، پس از اختلاط اجزاء با یکدیگر باید استفاده شود.

یادآوری - اصطلاح طول عمر مخلوط می‌تواند به حداکثر زمان پس از اختلاط مربوط باشد که پوشش‌نگ اعمال‌شده، خواص فیلم خشک مطلوب خود را حفظ می‌کند و/یا حداکثر زمان پس از اختلاط که پوشش‌نگ مایع خواص کاربردی مطلوب خود را حفظ می‌کند.

[منبع: برگرفته از زیربند ۳-۲۰۲ استاندارد ISO 4618: 2023]

۴-۳

سخت‌شدن کامل**curing****hardening**

افزایش اندازه مولکولی یک پیونده^۲ در اثر واکنش شیمیایی است.

1- Amine adduct

2- Binder

یادآوری - تسریع در فرایند سخت شدن کامل با روش های فیزیکی (گرمادهی، تابش) یا با استفاده از کاتالیزگر ممکن است.

[منبع: برگرفته از زیربند ۳-۷۱ استاندارد ISO 4618:2023]

۴ طبقه بندی

پوشرنگ های مورد بحث در این استاندارد به سه دسته تقسیم می شوند:

۱-۴ آستر ضد خوردگی^۱

۲-۴ لایه میانی^۲

۳-۴ لایه نهایی^۳

۵ ویژگی ها

۱-۵ وضع ظاهری پوشرنگ در ظرف

چنانچه در ظرف هر یک از اجزاء پوشرنگ را باز کنید و آن را مورد بررسی قرار دهید، نباید اثری از ژل شدن، ذرات درشت، رویه و ذرات خارجی در آن دیده شود.

در صورتی که اجزاء با نسبت های تعیین شده به وسیله سازنده با هم مخلوط و با دست همزده شود، پوشرنگ حاصل باید یکنواخت باشد.

۲-۵ ثبات پوشرنگ در انبارش

چنانچه هر یک از اجزاء پوشرنگ در ظرف های در بسته و در دمای °C ۱۰ تا °C ۳۰ به مدت تعیین شده از طرف سازنده (معمولا حداقل ۶ ماه) در انبار نگهداری شوند، پوشرنگ حاصل از اختلاط دو جزء مذکور باید کلیه ویژگی های مندرج در این استاندارد را داشته باشد.

۳-۵ فام رنگ

فام رنگ بر اساس قرداد بین تولیدکننده و مصرف کننده تعیین می گردد .

1- Anti-corrosive primer
2- Intermediate (mid-coat)
3- Top coat

۴-۵ قابلیت رقیق شدن

چنانچه پوشرنگ با تینری که از طرف سازنده توصیه می‌شود، به نسبت مشخص شده، رقیق شود نباید آثار ناسازگاری از خود نشان دهد.

۵-۵ قابلیت اعمال پوشرنگ

قابلیت اعمال پوشرنگ باید روی صفحاتی که مطابق با زیربند ۳-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۲۹۱۹ آماده‌سازی شده است، بررسی شود.

۱-۵-۵ قابلیت اعمال با رنگپاش

چنانچه پوشرنگ مخلوط شده مطابق با روش شرح داده شده در زیربند ۱-۵ استاندارد ملی ایران شماره ۲۹۱۹ مورد آزمون قرار گیرد، باید خواص پاششی خوبی از خود نشان دهد. فیلم خشک حاصل باید بدون شره بوده و یکنواخت باشد.

۲-۵-۵ قابلیت اعمال با قلم‌مو

چنانچه پوشرنگ مخلوط شده مطابق با روش شرح داده شده در زیربند ۲-۵ استاندارد ملی ایران شماره ۲۹۱۹ مورد آزمون قرار گیرد، باید به‌سادگی با قلم‌مو اعمال شود، لبه‌های پوشرنگ اعمال شده به‌خوبی یکدیگر را پوشانده و یکنواخت شود. فیلم پوشرنگ اعمال شده پس از خشک شدن باید بدون شره باشد.

۳-۵-۵ قابلیت اعمال با غلتک

چنانچه پوشرنگ مخلوط شده مطابق با روش شرح داده شده در زیربند ۳-۵ استاندارد ملی ایران شماره ۲۹۱۹ مورد آزمون قرار گیرد، باید به‌وسیله غلتک به‌سادگی اعمال شود. لبه‌های پوشرنگ اعمال شده به‌خوبی یکدیگر را پوشانده و یکنواخت شود، بدون اینکه کوچکترین حبابی ایجاد شود. در حین اعمال پوشرنگ، ریزش یا پرتاب پوشرنگ از غلتک نباید مشاهده شود. فیلم خشک حاصل باید بدون شره باشد.

۶-۵ سایر ویژگی‌ها باید با جدول ۱ مطابقت داشته باشد.

جدول ۱- ویژگی‌های فیزیکی پوشرنگ مخلوط‌شده

شماره زیربند روش آزمون استاندارد ملی ایران شماره ۲۹۱۹	حدود قابل قبول			ویژگی پوشرنگ مخلوط‌شده / واحد	تذکره
	لایه نهایی	لایه میانی	آستر ضد خوردگی		
۴-۵	60 ± 2	65 ± 2	65 ± 2	مقدار مواد غیرفرار، درصد حجمی، حداقل	۱
۵-۵	± 0.05 مقدار اظهارشده به‌وسیله سازنده			مقدار مواد غیرفرار، درصد وزنی	۲
۶-۵	± 0.05 مقدار اظهارشده به‌وسیله سازنده			چگالی، گرم بر سانتی‌متر مکعب	۳
۷-۵	حداکثر ۶۵	حداکثر ۶۵	حداکثر ۶۵	نرمی ذرات پوشرنگ، میکرومتر	۴
۸-۵	حداقل ۴	حداقل ۴	حداقل ۴	طول عمر مخلوط، ساعت	۵
۹-۵	حداکثر ۸ حداکثر ۷۲ حداکثر ۷	حداکثر ۸ حداکثر ۷۲ حداکثر ۷	حداکثر ۸ حداکثر ۷۲ حداکثر ۷	زمان خشک‌شدن - خشک‌شدن سطحی ^۱ ، ساعت - خشک‌شدن عمقی ^۲ ، ساعت - سخت‌شدن ^۳ ، روز	۶
۱۰-۵	حداقل ۴ حداقل ۴			چسبندگی ^{الف} ، مگاپاسکال - تک‌لایه - سامانه	۷
۱۱-۵	حداقل ۵۰۰			مقاومت در برابر پاشش مه نمکی، ساعت ^{الف}	۸
				- تک‌لایه	
				- سامانه	

الف- در صورت دسترسی نداشتن به هر سه لایه پوشرنگ، آزمون تک‌لایه کفایت می‌کند.

1- Dry- hard time
2- Dry-through time
3- Curing time

۶ بسته‌بندی

اجزاء پوشرنگ باید در ظروف سالم، تمیز، خشک و به‌صورت جداگانه بسته‌بندی شود. ظروف باید نسبت به محتویات خود بی‌اثر باشد. ظروف باید از مقاومت لازم برخوردار بوده و در شرایط عادی حمل و نقل و انبارداری، پارگی بدنه یا نشستی محتویات نداشته باشد.

۷ نشانه گذاری

مشخصات زیر باید به طور واضح و با خط خوانا و به گونه پاک‌نشدنی و بادوام روی هر ظرف یا برچسب آن، به زبان فارسی (و دیگر زبان‌های توافق شده با کاربر نهایی) نوشته یا برچسب گذاری شود و همچنین نباید هرگونه مطلب علمی و فنی غیرواقعی و گمراه کننده روی ظرف درج شود:

الف- شماره این استاندارد (یعنی INSO 2920)؛

ب- نام و علامت تجاری (در صورت وجود)؛

پ- نام و نشانی واحد تولیدی؛

ت- سری ساخت و سریال تولید؛

ث- علامت استاندارد (در صورت اخذ مجوز پروانه کاربرد علامت استاندارد)؛

ردیابی علامت استاندارد باید بر اساس ضوابط اجرایی سازمان ملی استاندارد ایران، به وسیله سازنده (تولیدکننده) در نشانه گذاری محصول درج شود (به طور مثال عبارت « شماره پیامک اصالت پروانه استاندارد ۱۰۰۰۱۵۱۷ »).

ج- عبارت "پوشرنگ اپوکسی - پلی آمید (آستر ضد خوردگی - لایه میانی و یا لایه نهایی)"؛

چ- فام یا کد پوشرنگ؛

ح- وزن خالص؛

خ- مشخصات و شرح مناسبی از هر یک از اجزاء پوشرنگ، مانند: جزء پایه، سخت کننده یا تینر؛

د- دستور مصرف شامل: نسبت اختلاط، طول عمر مخلوط و همچنین دستورالعملی مبنی بر مطالعه دقیق برگه اطلاعات فنی ارائه شده از طرف سازنده؛

ذ- تاریخ تولید (روز، ماه، سال)؛

ر- شرایط و زمان انبارداری؛

ز- عبارت «ساخت ایران».

پیوست الف (آگاهی دهنده)

دستورالعمل استفاده از پوشرنگ

دستورالعمل استفاده زیر معمولاً به همراه هر ظرف از پوشرنگ ارائه می شود.

سازنده پوشرنگ باید دستورالعمل های کاملی در مورد استفاده، آماده سازی سطح، مخلوط کردن، رقیق کردن، روش و شرایط اعمال، طول عمر مخلوط، ضخامت لایه تر و خشک، محدودیت های دما و رطوبت، زمان های خشک شدن و غیره را به همراه هر ظرف از پوشرنگ ارائه کند.

موارد زیر از جمله دستورالعمل های مورد نیاز هستند:

الف - ۱ - مخلوط کردن و رقیق کردن

هر یک از اجزاء پوشرنگ باید به خوبی همزده شود تا مخلوط همگن و یکنواختی حاصل آید. سپس مقادیر مناسبی از جزء پایه و عامل پخت، مطابق توصیه سازنده، باید به یکدیگر اضافه شوند و به خوبی مخلوط شوند. بعد از اینکه مخلوط به مدت ۳۰ min در دمای $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$ باقی ماند، برای اعمال با رنگپاش، پوشرنگ ممکن است تا دوازده درصد حجمی از کل پوشرنگ رقیق شود. پوشرنگ باید در محدوده طول عمر مخلوط اظهار شده به وسیله سازنده، اعمال شود.

الف - ۲ - ضخامت پوشش

پوشرنگ معمولاً با رنگپاش تا ضخامت فیلم خشک $51\ \mu\text{m}$ تا $76\ \mu\text{m}$ ، به ازاء هر تک لایه، و ضخامت کلی فیلم خشک $178\ \mu\text{m}$ تا $229\ \mu\text{m}$ ، اعمال می شود. ضخامت فیلم خشک مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۱۰ تعیین می شود.

الف - ۳ - زمان پخت بین پوشش ها

در شرایط عادی، هر لایه باید حداقل ۴ h ساعت در هوا خشک شود، اما زمان بین اعمال دو لایه نباید بیش از ۷۲ h باشد. در شرایط آب و هوایی خیلی گرم که پوشش در معرض نور مستقیم خورشید است، ممکن است لازم باشد زمان خشک شدن بین اعمال دو پوشش را به ۲۴ h یا کمتر کاهش داد. زمان خشک شدن طولانی بین لایه ها ممکن است منجر به چسبندگی ضعیف بین لایه ها شود. این پوشرنگ ها نباید در دمای کمتر از 10°C اعمال شوند.

پیوست ب

(الزامی)

دستورالعمل ایمنی و سلامت کاربر

این پیوست حداقل موارد ایمنی مورد نیاز برای کاربرد این محصول است. برای سایر الزامات ایمنی و حدود مورد نیاز به استانداردهای مرجع ویژگی مرتبط با ایمنی مراجعه شود. دستورالعمل ایمنی زیر باید به همراه هر ظرف از پوششنگ ارائه شود.

این پوششنگ به دلیل اشتعال پذیری و احتمال سمی بودن، خطرناک است. به منظور حفاظت در برابر این خطرات شناخته شده، اقدامات احتیاطی ایمنی مناسب باید به عمل آید. اقدامات جابجایی ایمن الزامی است. موارد زیر نیز باید رعایت شود:

الف- در حین نگهداری، مخلوط کردن و استفاده، پوششنگ را از گرما، جرقه و شعله آزاد دور نگهدارید. برای نگهداشتن غلظت بخار در محدوده کمتر از ۲۵٪ از حد پایین انفجار^۱، تهویه کافی فراهم کنید.

ب- از تنفس طولانی مدت یا مکرر بخارها یا ذرات ریز اسپری خودداری کنید و از تماس پوششنگ با چشمها یا پوست جلوگیری کنید.

پ- پس از جابجایی پوششنگ و قبل از خوردن غذا، دستها را کاملاً تمیز کنید.

ت- به منظور حصول اطمینان از اینکه غلظت بخار از حد مجاز در معرض قرارگیری فراتر نمی رود، تهویه کافی را فراهم کنید. در صورت لزوم، تجهیزات حفاظت شخصی مناسب را تهیه و بر استفاده از آنها تاکید کنید.

ث- مواد تشکیل دهنده این پوششنگ که ممکن است خطرآفرین باشند شامل رنگدانه های حاوی روی و کرومات و حلال های هیدروکربنی هستند. مقررات قابل اعمال حاکم بر شیوه های حمل و نقل ایمن باید در مورد استفاده از این پوششنگ اعمال شود.

ج- در حین آماده سازی سطح، که شامل حذف یک لایه قدیمی پوششنگ است، باید دقت شود که ایجاد غبار به حداقل برسد، کارگران از غبار محافظت شوند و بقایای پوششنگ با رعایت الزامات زیست محیطی دفع شود.

1- Lower explosive limit

کتابنامه

- [1] ISO 4618: 2023, Paint and varnishes- Terms and definations