



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۰۱۶۶

تجدیدنظر اول

۱۳۹۵

INSO

10166

1st. Revision

2017

پوشش‌های حفاظتی داخل شیرهای  
آبرسانی و آتش‌نشانی -  
آیین کار

**Protective interior coatings for valves  
and hydrants - Code of practice**

ICS: 87.060

استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۱۶۶ (تجدیدنظر اول) : سال ۱۳۹۵

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج- ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

**Iranian National Standardization Organization (INSO)**

No.1294 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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 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، نهادها، 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، به‌عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین‌شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به‌عنوان 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)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به‌عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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 پیش‌بینی‌شده 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 به‌منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد 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 عبار 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 for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«پوشش‌های حفاظتی داخل شیرهای آبرسانی و آتش‌نشانی-آیین کار»

(تجدیدنظر اول)

**رئیس:**

رستمی، مهران

(دکتری مهندسی پلیمر-صنایع رنگ و پوشش)

**دبیر:**

دولت‌شاهی، رضا

(کارشناسی ارشد شیمی کاربردی)

**اعضا:** (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ادب آوازه، عبدالوهاب آوازه

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

اسد الهی فرد، هادی

(کارشناسی مهندسی مکانیک سیالات)

اشراقی، فرحناز

(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

آقامیری، سید کنانه

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

امینی، زهرا

(کارشناسی حسابداری)

بدیچی، حامد

(کارشناسی ارشد مهندسی برق)

پوری رحیم، حسین

(کارشناسی ارشد مهندسی مواد متالوژی)

جوادی، زهرا

(کارشناسی مهندسی شیمی -پتروشیمی)

حسینی، سمیه

(کارشناسی فیزیک)

**سمت و/یا محل اشتغال:**

عضو هیئت‌علمی پژوهشگاه صنایع رنگ و پوشش

معاونت استانداردسازی و آموزش اصفهان

رئیس انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران

معاونت دفتر فنی و مهندسی شرکت میراب

کارشناس آزمایشگاه شرکت آب و فاضلاب روستایی اصفهان

مدیر کنترل کیفیت شرکت صنایع ریخته‌گری اصفهان

رئیس اداره مالی استاندارد اصفهان

مسئول بازرسی فنی سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی

شهرداری اصفهان

مسئول آزمایشگاه‌های صنایع فلزی و ساختمانی استاندارد

اصفهان

مدیر طرح و برنامه شرکت ریف و خودرنگ -عضو هیئت‌مدیره

انجمن

کارشناس شرکت پوشش لوله همدان

دژدار، فرشاد (کارشناسی ارشد مهندسی مواد متالوژی)	کارشناس بازرسی فنی سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری اصفهان
سالکی، محسن (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)	کارشناس طرح‌های شرکت آب و فاضلاب روستایی اصفهان
سلطانی، سیامک (کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)	مدیر کارخانه شرکت نیک‌محضر اسپادانا
شریعتی فر، مینا (کارشناسی ارشد علوم و صنایع غذایی)	رئیس اداره آموزش و ترویج استاندارد اصفهان
شفیعیون، ولی (کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)	مشاور شرکت پگاه صنعت آوران ایرانیان
صالحیان، علی (کارشناسی ارشد مدیریت)	مدیر فروش و بازاریابی شرکت کیز ایران
فلاحیان، نعیمه (کارشناسی ارشد ریاضی مالی)	عضو مستقل
فیض‌آبادی، مهدی (کارشناسی مهندسی صنایع)	مدیر تولید شرکت کیز ایران
قدیم‌خانی، محمد (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)	سرپرست ابزارسازی شرکت ماشین‌سازی تکلان
قلمبر دزفولی، علی (کارشناسی مهندسی صنایع)	مدیر بازرگانی شرکت پوشش‌های محافظتی جنوب
کرمی، امیر هوشنگ (کارشناسی ارشد مهندسی محیط‌زیست)	کارشناس خطوط انتقال شرکت آب و فاضلاب روستایی اصفهان
وثوقی، ویدا (کارشناسی ارشد شیمی فیزیک)	مسئول آزمایشگاه رنگ و پوشش - شیمی مرکز آموزش شرکت نفت اصفهان
<b>ویراستار:</b> رجالی، فرحناز (کارشناسی ارشد شیمی فیزیک)	کارشناس مسئول - اداره کل استاندارد اصفهان

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۱-۱ شرایط پوشش ویژه
۲	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۱-۳ اجرای پوشش
۲	۲-۳ پوشش
۳	۳-۳ اعمال کننده و یا مجری پوشش
۳	۴-۳ سامانه پوششی
۳	۵-۳ سطح آهنی
۳	۶-۳ منفذ
۳	۷-۳ آزمون منفذ یابی
۴	۸-۳ مواد پوششی مایع
۴	۹-۳ سازنده
۴	۱۰-۳ مواد پوششی پودری
۴	۱۱-۳ کارفرما
۴	۱۲-۳ پساپ
۴	۱۳-۳ فاضلاب
۵	۴ الزامات
۶	۵ تصدیق
۶	۱-۵ روش‌های آزمون
۸	۲-۵ تعمیرات پوشش
۸	۶ تحویل
۸	۱-۶ گواهی انطباق
۹	پیوست الف

## پیش‌گفتار

استاندارد « پوشش‌های حفاظتی داخل شیرهای آبرسانی و آتش‌نشانی-آیین کار » که نخستین بار در سال ۱۳۸۶ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در یک‌هزار و پانصد و شصت و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد صنایع شیمیایی و پلیمر مورخ ۱۳۹۵/۱۱/۲۶ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن‌ماه ۱۳۷۱، به‌عنوان 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 ۱۰۱۶۶: سال ۱۳۸۶ می‌شود.

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

ANSI/AWWA C550:2013, Protective Interior Coatings for Valves and Hydrants

## پوشش‌های حفاظتی داخل شیرهای آبرسانی و آتش‌نشانی-آیین کار

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین الزامات پوشش‌های محافظ در داخل شیرهای مورد استفاده در آبرسانی و آتش‌نشانی است. این الزامات شامل مواد، اجراء، آزمون و بازرسی می‌باشد.

الزامات مندرج در این استاندارد، پوشش‌های محافظ داخلی برای شیرهای مورد استفاده در صنعت تأمین آب آشامیدنی، جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب و پساب که دارای محدوده pH بین ۴ تا ۹ می‌باشند؛ همچنین الزامات مواد، کاربردها و الزامات عملکرد مورد نیاز برای این پوشش‌ها نیز توصیف می‌شود.

پوشش نباید حاوی قطران زغال‌سنگ باشد. این پوشش‌ها برای حفاظت از سطوح آهنی داخل شیرهای آبرسانی و آتش‌نشانی استفاده می‌شوند.

این استاندارد را می‌توان در مشخصات فنی برای خرید و دریافت پوشش‌های داخلی به منظور حفاظت از شیرهای کشویی و شیرهای اشاره شده، همچنین به عنوان یک راهنما برای مواد، روش اجرایی و الزامات کارایی مورد نیاز برای اعمال پوشش‌های داخلی استفاده نمود.

الزاماتی که در این استاندارد به آن‌ها اشاره شده است، تنها پوشش‌های داخلی برای محافظت از شیرهای آبرسانی و آتش‌نشانی را شامل می‌شود.

#### ۱-۱ شرایط پوشش ویژه

##### ۱-۱-۱ پوشش‌های بیرونی

به طور تجاری این پوشش بر روی سطح بیرونی شیرهای کشویی و سایر شیرها اعمال می‌شود. با توجه به اینکه شرایط محیطی متفاوت است از این رو الزامات کارایی پوشش‌های خارجی با الزامات کارایی پوشش‌های داخلی تفاوت دارد.

##### ۱-۱-۲ پوشش‌های داخلی شیرهای آتش‌نشانی

این استاندارد پوشش‌های داخلی شیرهای آتش‌نشانی در مناطق طراحی شده که در تماس مداوم با آب هستند را شامل می‌شود، اما پوشش داخلی مخزن خشک شیر آتش‌نشانی در نواحی پایین جریان شیر اصلی را شامل نمی‌شود.

##### ۱-۱-۳ شرایط خدمات ویژه

این استاندارد پوشش‌های خاص که بر اساس توافق بین خریدار و سازنده قبل از ساخت محصول مورد استفاده قرار می‌گیرد را ممکن است شامل بشود یا نشود. این شرایط خدمات ویژه شامل: آب‌شور، اسید، درجه حرارت بالا، فاضلاب و یا پساب است.



## 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 مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

**2-1** ASTM D2794—Standard Test Method for Resistance of Organic Coatings to the Effects of Rapid Deformation (Impact).

**2-2** ASTM G62—Standard Test Methods for Holiday Detection in Pipeline Coatings.

**2-3** NSF+/ANSI Standard 61—Drinking Water System Components—Health

## ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

### اجرای پوشش

#### application

روشی که مواد پوششی بر روی شیرهای آبرسانی، آتش‌نشانی و یا قطعات وابسته به آن اجرا و یا رسوب داده می‌شود. روش‌های اجرای پوشش شامل موارد زیر است:

**الف-** مواد پوششی پودری با استفاده از روش غوطه‌وری یا به وسیله پاشش الکترواستاتیک اجرا می‌شود. این روش به پیش گرمایش یا پس گرمایش نیاز دارد.

**ب-** مواد پوششی مایع به وسیله پاشش با هوا، بدون هوا و یا الکترواستاتیک، قلم‌مو و یا سایر روش‌های ممکن مجاز است.

۲-۳

### پوشش

#### coating

ماده‌ای که بر روی سطوح داخلی شیرهای آبرسانی، آتش‌نشانی و یا قطعات وابسته به آن، مطابق با الزامات این استاندارد اجرا می‌شود

۳-۳

### اعمال کننده و یا مجری پوشش

#### coating applicator

شخص یا شرکتی که اجرای پوشش بر روی شیرهای آبرسانی، آتش‌نشانی و یا قطعات وابسته به آن، مطابق با الزامات این استاندارد را بر عهده دارد. این شخص یا شرکت می‌تواند سازنده شیرهای آبرسانی، آتش‌نشانی و یا قطعات وابسته به آن نیز باشد.

۴-۳

### سامانه پوشش دهی

#### coating system

مواد و دستورالعمل‌هایی که در ایجاد یک پوشش استفاده می‌شود

۵-۳

### سطح آهنی

#### ferrous surface

سطحی از یک قطعه که از چدن خاکستری، چدن نشکن یا فولاد ساخته شده است و از اجزاء تشکیل‌دهنده شیرهای آبرسانی، آتش‌نشانی محسوب می‌شود

۶-۳

### منفذ

#### holiday

یک فضای خالی یا ناپیوستگی در پوشش عایق که به صورت الکتریکی شناسایی می‌شود.

۷-۳

### آزمون منفذ یابی

#### holiday test

آزمونی است که بر روی پوشش شیرهای آبرسانی، آتش‌نشانی یا قطعات وابسته برای تعیین وجود حفره یا منافذ در پوشش به روش الکتریکی، مطابق این استاندارد انجام می‌شود.

۸-۳

مواد پوششی مایع

**liquid coating material**

ماده‌ای تک یا چند جزئی که به‌طور همگن مخلوط شده و به شکل مایع اجرا و به‌طور شیمیایی و یا گرمایی سخت می‌شود

۹-۳

سازنده

**manufacturer**

گروهی که ساخت و یا تولید مواد یا محصولات را بر عهده‌دارد.

۱۰-۳

مواد پوششی پودری

**powder coating material**

ماده‌ای که به شکل پودر اجرا و به‌طور شیمیایی و یا گرمایی پخت می‌شود.

۱۱-۳

خریدار

**purchaser**

شخص، شرکت یا سازمانی که بابت هر ماده یا اجرای کار، پرداخت انجام دهد.

۱۲-۳

پساب

**reclaimed water**

فاضلابی است که توسط یک فرایند تصفیه به آب مناسب برای مصرف تبدیل شده است.

۱۳-۳

فاضلاب

**wastewater**

ترکیبی از پسماندهای مایع و ضایعات مخلوط با آب است که از مصارف خانگی، تجاری، کارخانه‌های صنعتی و سایر موسسات به دست می‌آید و ممکن است همراه با آب‌های زیرزمینی، آب‌های سطحی و آب‌های ناشی از بارندگی باشد.

## ۴ الزامات

### ۴-۱ مواد

مواد باید مطابق با الزامات آب آشامیدنی سالم و دیگر الزامات قانونی باشد.

### ۴-۱-۱ کلیات

ماده پوششی باید به صورت پودر یا مایع و بدون قطران زغال سنگ باشد.

### ۴-۱-۲ مواد پوششی

مواد پوششی، اگر در تماس با آب آشامیدنی قرار داشته باشد باید از موادی که در توافق با الزامات زیر بند ۲-۳ این استاندارد است ساخته شده باشد

### ۴-۲ فرایند اجرای پوشش

#### ۴-۲-۱ آماده سازی سطح

۴-۲-۱-۱-۱-۲-۱-۱-۱-۵ سطح باید به اندازه کافی برای پوشش سخت شده و در توافق با الزامات کارایی زیر بند ۵-۱-۱-۱-۱ این استاندارد آماده سازی شود. هر نوع الزامات آماده سازی سطح ویژه باید در مشخصات کارفرما مشخص شده باشد. همچنین باید تمامی آلودگی های روغنی قابل مشاهده، گریس، ذرات غبار، خاک، ذرات پودری، زنگ، پوشش، اکسیدها و اثرات خوردگی و سایر مواد خارجی از روی سطح زدوده شود.

#### ۴-۲-۱-۲ آزمون چشمی

هریک از سطوح شیرهای آبرسانی، آتش نشانی و یا قطعات وابسته به آن که باید پوشش داده شود، لازم است قابلیت پذیرش آن ها به طور چشمی توسط سازنده، مورد بررسی قرار گیرد.

#### ۴-۲-۲ اجرای پوشش

#### ۴-۲-۲-۱ نواحی اجرای پوشش

پوشش محافظ، چه مایع و چه پودری، بر روی سطوح آهنی داخلی که در تماس دائمی با آب قرار دارد و لازم است از خوردگی آن محافظت شود، باید اجرا شود.

#### ۴-۲-۲-۲ نواحی که نباید پوشش داده شود

سطوح معینی از شیرهای آبرسانی، آتش نشانی به شرطی که خوردگی مورد انتظار در این نواحی تداخلی با کارایی مؤثر شیرهای آبرسانی، آتش نشانی نداشته باشد، نیاز به پوشش ندارد. این سطوح شامل موارد زیر می باشد:

سطوح ماشین کاری داخلی، سطوح یاتاقان، سطوح درگیر شونده لایه ها یا سایر قطعات آب بندی کننده لاستیکی، سطوح داخلی بالای کفشک در شیرهای آبرسانی که آب به طور دائم داخل آن باقی نمی ماند، سطوح داخلی زیر غلاف بالایی در شیرهای آبرسانی که به طور دائم داخل آن باقی می ماند، سطوح آهنی مقاوم به خوردگی مانند فولاد زنگ نزن و سایر سطوحی که اگر پوشش داده شود کارایی و عملکرد مؤثر

شیرهای آبرسانی، آتش‌نشانی را مختل می‌کند.

۴-۲-۳ سطوحی که با واشر لاستیکی آب‌بندی می‌شود

ضخامت پوشش محافظ بر روی سطوحی از شیرآلات که به وسیله واشر لاستیکی آب‌بندی می‌شود لازم است برای جلوگیری از نشت اتصالات، کنترل شود.

۴-۲-۳ تعیین صلاحیت سامانه پوششی

۴-۲-۳-۱ نوع

نوع مواد پوششی باید مطابق زیر بند ۴-۱ این استاندارد باشد.

۴-۲-۳-۲ آزمون کارایی

سامانه پوششی باید مطابق زیر بند ۵-۱-۱ این استاندارد آزمون شود.

۴-۲-۳-۳ تغییر در سامانه پوششی

اگر ترکیب شیمیایی مواد پوششی با مشخصات روش اجرای پوشش و یا هردو، نسبت به ترکیب شیمیایی و یا مشخصات اصلی روش اجرای پوشش تغییر کند، سامانه پوششی اصلاح شده باید مجدداً مطابق با زیر

بندهای ۴-۱-۲ و ۵-۱-۱ آزمون شود

۵ تصدیق

۵-۱ روش‌های آزمون

۵-۱-۱ آزمون تعیین کیفیت

۵-۱-۱-۱ آزمون

ابعاد تقریبی آزمون باید در حدود « mm ( ۱۰۰ × ۱۰۰ ) » باشد. جنس، ضخامت تقریبی آزمون و ناهمواری سطح (پروفیل) آن باید مشابه با محصولات مورد استفاده در پوشش، باشد. پوشش باید روی تمامی سطوح آزمون اعمال شود. آماده‌سازی سطح، روش اجرای پوشش، ضخامت و پارامترهای سخت شدن پوشش باید مشابه با موارد مورد استفاده برای شیرهای آبرسانی، آتش‌نشانی یا قطعات وابسته به آن باشد. میانگین ضخامت فیلم خشک باید کمینه ۱۵۰ میکرون باشد.

۵-۱-۱-۲ آزمون غوطه‌وری

آزمون غوطه‌وری بر روی پوشش‌های محافظ داخلی شیرهای آبرسانی، آتش‌نشانی باید مطابق با جدول ۱ انجام شود.

۵-۱-۱-۲-۱ غوطه‌وری در آب مقطر

به وسیله یک جسم نوک‌تیز پوشش آزمون‌ای که باید در آب مقطر غوطه‌ور شود را به صورت یک ضربدر به ابعاد ( ۷۵ × ۷۵ mm ) تا رسیدن به سطح فلز خراش دهید. این آزمون باید به مدت ۹۰ روز در آب مقطر با دمای ( « ۷۰ ± ۱°C » ) غوطه‌ور شود. پس از اتمام این دوره آزمون باید به‌طور چشمی مورد بررسی قرار گیرد. هرگونه

آثاری از جدایش، بریدگی کناره یا تاول زدگی در پوشش منجر به عدم پذیرش سامانه پوششی خواهد شد.

**جدول ۱- فهرستی از آزمون‌های غوطه‌وری**

ردیف	مورد	نوع آزمون	بند آزمون
۱	شیرهای آبرسانی	۱- غوطه‌وری در آب مقطر ۲- غوطه‌وری در محلول کلورسدیم ۳- غوطه‌وری در محلول بی فتالات پتاسیم ۴- غوطه‌وری در محلول کربنات سدیم	۱- مطابق زیر بند ۱-۵-۱-۱-۲-۱ این استاندارد ۲- مطابق زیر بند ۱-۵-۱-۱-۲-۲ این استاندارد ۳- مطابق زیر بند ۱-۵-۱-۱-۲-۳ این استاندارد ۴- مطابق زیر بند ۱-۵-۱-۱-۲-۴ این استاندارد
۲	شیر آتش‌نشانی	۱- غوطه‌وری در آب مقطر ۲- غوطه‌وری در محلول کلور سدیم	۱- مطابق زیر بند ۱-۵-۱-۱-۲-۱ این استاندارد ۲- مطابق زیر بند ۱-۵-۱-۱-۲-۲ این استاندارد

**۱-۵-۱-۱-۲-۲ غوطه‌وری در محلول کلور سدیم**

یکی از نمونه‌ها باید به مدت ۹۰ روز در محلول کلور سدیم (۲ درصد وزنی) در دمای « $(70 \pm 1) ^\circ\text{C}$ » غوطه‌ور شود. پس از اتمام این دوره آزمون باید به‌طور چشمی مورد بررسی قرار گیرد. هرگونه آثاری از جدایش، بریدگی کناره یا تاول زدگی در پوشش منجر به عدم پذیرش سامانه پوششی خواهد شد.

**۱-۵-۱-۱-۲-۳ غوطه‌وری در محلول بی فتالات پتاسیم**

یکی از نمونه‌ها باید به مدت ۹۰ روز در محلول بی فتالات پتاسیم ( $\text{pH}=4$ ) در دمای « $(70 \pm 1) ^\circ\text{C}$ » غوطه‌ور شود. پس از اتمام این دوره آزمون باید به‌طور چشمی مورد بررسی قرار گیرد. هرگونه آثاری از جدایش، بریدگی کناره یا تاول زدگی در پوشش منجر به عدم پذیرش سامانه پوششی خواهد شد.

**۱-۵-۱-۱-۲-۴ غوطه‌وری در محلول کربنات سدیم**

یکی از نمونه‌ها باید به مدت ۹۰ روز در محلول کربنات سدیم ( $\text{pH}=4$ ) در دمای « $(70 \pm 1) ^\circ\text{C}$ » غوطه‌ور شود. پس از اتمام این دوره آزمون باید به‌طور چشمی مورد بررسی قرار گیرد. هرگونه آثاری از جدایش، بریدگی کناره یا تاول زدگی در پوشش منجر به عدم پذیرش سامانه پوششی خواهد شد.

**۱-۵-۱-۱-۳ ضربه مستقیم**

هرگاه ضربه مستقیمی به قدرت ۲,۲۶ ژول مطابق با زیر بند ۱-۲ این استاندارد در نزدیکی مرکز آزمون وارد شود، نباید در محل ضربه هیچ‌گونه ترک یا جدایش قابل‌رؤیت بدون بزرگنمایی در پوشش ایجاد شود. تنها آن بخش از استاندارد زیر بند ۱-۲ که دستگاه ضربه را توصیف می‌کند، در این استاندارد قابل‌اجرا است.

**۱-۵-۲ آزمون در خط تولید**

کلیه سطوح شیرهای آبرسانی، آتش‌نشانی که پوشش داده شده است باید قبل از مونتاژ و در حین تولید و در صورت امکان پس از مونتاژ به‌صورت چشمی مورد بررسی قرار گیرد. آزمون‌های مندرج در زیر بندهای ۱-۵-۱-۲ و ۱-۵-۲-۲-۱ باید در همان روزی که شیرهای آبرسانی، آتش‌نشانی یا قطعات وابسته به آن تولید می‌شود، انجام گیرد.

#### ۵-۱-۲-۱-۵ آزمون چشمی

در آزمون چشمی کلیه سطوحی که پوشش داده شده است، نباید در هیچ قسمتی هیچ گونه جداشدگی، بریدگی کناره، یا تاول زدگی یا عدم پوشش مشاهده شود.

#### ۵-۲-۱-۵ ضخامت پوشش

میانگین ضخامت فیلم خشک پوشش باید کمینه ۱۵۰ میکرومتر بر روی شیرهای آبرسانی یا شیرهای آتش نشانی انتخابی و یا قطعات وابسته انتخابی باشد و این اندازه گیری به وسیله یک روش غیر مخرب انجام شود. ضخامت در هر مکان اندازه گیری شده نباید کمتر از کمینه ضخامت پوششی باشد که برای آزمون تایید صلاحیت شده، ثبت شده است.

#### ۵-۱-۳ آزمون منفذ یابی

بنا به درخواست خریدار آزمون منفذ یابی باید انجام شود. سطوح داخلی پوشش داده شده شیرهای آبرسانی، آتش نشانی یا قطعات وابسته وقتی مطابق زیر بند ۲-۲ این استاندارد آزمون می شود باید بدون منفذ باشد.

#### ۵-۲-۵ تعمیرات پوشش

#### ۵-۲-۱-۵ تعمیرات پوشش

تعمیرات پوشش های که در طی آزمون های در حین تولید و تشخیص منفذ مردود می شوند، باید مطابق با توصیه های سازنده پوشش انجام شود.

#### ۵-۲-۲-۵ مواد مورد استفاده برای تعمیر

مواد مورد استفاده برای تعمیرات پوشش باید مطابق با الزامات این استاندارد باشد.

#### ۵-۲-۳ آزمون مجدد

پوشش تعمیر شده باید دوباره مطابق با بند ۵-۱-۲ این استاندارد آزمون شود و در صورت نیاز آزمون تشخیص منفذ نیز انجام شود. در صورت تعمیر مجدد، پوشش تعمیر شده نیز باید دوباره مطابق زیر بند ۵-۱-۳ این استاندارد آزمون شود.

### ۶ تحویل

#### ۶-۱ گواهی انطباق

سازنده باید در صورت لزوم یک گواهی برای انطباق کلیه موارد به کار برده شده از جمله بازرسی ها و موارد آزمون شده، مطابق با الزامات این استاندارد را ارائه کند.

## پیوست الف

### (آگاهی‌دهنده)

### جابجایی، حمل و منفذ یابی

#### الف - ۱ جابجایی

حمل، استفاده و یا نگهداری شیرهای آبرسانی، آتش‌نشانی یا قطعات وابسته دارای پوشش توصیه می‌شود به نحوی انجام شود که کمترین آسیب به پوشش وارد شود و بهتر است مطابق با توصیه‌های سازنده باشد. در صورت تایید خریدار، پوشش‌هایی که هنگام حمل و نقل و یا در کارگاه آسیب‌دیده‌اند، به شرطی که از همان مواد و روش کار توصیه‌شده توسط سازنده استفاده شود و مطابق با الزامات زیر بندهای ۴-۱-۲ و ۵-۲-۲ این استاندارد باشد، مجاز به تعمیر هستند.

#### الف - ۲ بازرسی

خریدار با موافقت قبلی سازنده مجاز به بازرسی اجرای سامانه پوشش است. این بازرسی باعث سلب مسئولیت سازنده یا مجری پوشش در انجام کار مطابق با این استاندارد نمی‌شود. خریدار باید به امکانات آزمایشگاهی و مونتاژ قطعات دسترسی داشته باشد.

#### الف - ۳ آزمون منفذ یابی

##### الف - ۳ - ۱ تجهیزات منفذ یابی

الف - ۳ - ۱ - ۱ در صورتی که منفذ یابی مطابق با زیر بند ۵-۱-۳ این استاندارد موردنیاز باشد، تجهیزات زیر باید در این آزمون مورد استفاده قرار گیرد.

الف-۳-۱-۱-۱ آزمایشگر آشکارساز ولتاژ کم که دارای یک منبع الکتریکی ۶۷٫۵ ولتی با جریان مستقیم DC و یا یک منبع الکتریکی قابل تنظیم (V ۲۲٫۵ تا V ۸۰) با جریان مستقیم DC مطابق با الزامات زیر بند ۱-۲-۱ روش A در زیربند ۲-۳ این استاندارد است.

الف-۳-۱-۱-۲ اسفنج سلولزی با عایق کنترل الکتریکی که به الکتروود مثبت آزمایشگر متصل می‌شود.

الف-۳-۱-۱-۳ پایه گیردار یا آهنربای الکتریکی که به پایانه منفی آزمایشگر (زمین) متصل می‌شود.

الف-۳-۱-۱-۴ منبع دارای شیر آب.

الف-۳-۱-۱-۵ خازن مقاوم در برابر برق ۸۰۰۰۰ اهم و ۱٫۲ وات دارای هشداردهنده صوتی مناسب این خازن مقاومت الکتریکی در برخی از مدل‌های آزمایشگر آشکارساز تعبیه شده است.

الف-۳-۱-۲ سایر تجهیزات منفذ یابی قابل اجرا برای مواد پوشش و ضخامت پوشش نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

#### الف-۳-۲ روش انجام منفذ یابی

آزمایشگر آشکارساز ولتاژ کم همان‌طور که در زیربند الف-۳-۱ این استاندارد توصیف شده باید به شرح زیر استفاده شود.



الف-۳-۲-۱ قبل از استفاده از تجهیزات آزمون، اسفنج با آب شیر مرطوب شود. پایانه منفی (زمین) به سر خازن مقاوم ۸۰۰۰۰ اهمی وصل شود. اسفنج به انتهای دیگر خازن مقاوم متصل شود. صحت و درستی هشداردهنده صوتی آزمایشگر قبل از انجام آزمون صحت‌گذاری شود.

الف-۳-۲-۲ ولتاژ آزمایشگر آشکارساز باید قبل از آزمون با یک ولت‌سنج/اهم‌سنج در پایانه‌های آزمایشگر بررسی شود. اگر ولتاژ کمتر از ۹۰ درصد از ولتاژ موردنیاز است، باتری آزمایشگر تعویض شود.

الف-۳-۲-۳ قبل از شروع اجرای آزمون، پایانه منفی (زمین) به نمونه مورد آزمون به روشی که اتصال الکتریکی ایجاد کند، متصل شود.

الف-۳-۲-۴ قسمت کوچکی از پوشش خارجی در محل پایانه منفی (زمین) برداشته شود. اسفنج مرطوب باید دارای آب کافی و به‌صورت اشباع باشد. برای بررسی صحت و درستی قسمت اتصال زمین، اسفنج در محل اتصال بدون پوشش قرار داده شود، در نتیجه یک هشدار آوایی قابل‌شنیدن ایجاد خواهد شد که این موضوع نشان می‌دهد که اتصال زمین خوب است.

الف-۳-۲-۵ برای بررسی پوشش، باید اسفنج در سراسر سطح داخلی پوشش داده‌شده از نمونه کشیده شود. تمام قسمت‌های مشخص‌شده به‌وسیله این آزمون باید برای تعمیرات آتی علامت‌گذاری شود.