

مواد و پوشش ها
خوردگی استاتیک در برابر آب و هوای طبیعی
(روستایی، صنعتی، سالت اسپری وغیره)

صفحه ۱/۸

بدون محدودیت کاربرد**مقدمه**

- هدف از آزمایشات خوردگی در برابر آب و هوای طبیعی، عبارت است از:
- کسب اطلاعات در مورد عکس العمل مواد و پوشش های محافظی که تحت تاثیر عوامل آب و هوای طبیعی قرار دارند.
 - تنظیم مواد و پوشش های محافظ مناسب با نوعی ویژه از شکل ظاهری
 - ارزیابی مقاومت مواد و پوشش های محافظ در برابر خوردگی در نوعی ویژه از شرایط آب و هوایی
 - مقایسه مقاومت دو یا چند ماده و پوشش های محافظ در برابر خوردگی در شرایط آب و هوایی مشخص و معلوم
 - تعیین روابط میان نتایج آزمایشات در آزمایشگاه و در محیط خارج از آزمایشگاه
 - تعریف مکانیزم خوردگی
 - تعیین ضخامت و با صرفه ترین نوع پوشش های محافظی که باید مورد استفاده قرار گیرد.
 - تعیین مدتی که این لایه محافظ موثر است.

۱- موضوع و دامنه کاربرد

روش حاضر، به ارائه دستورالعملهایی برای آزمایشات خوردگی استاتیک در محیط خارج از آزمایشگاه با آب و هوای طبیعی می پردازد که بر روی مواد و پوشش ها اعمال می شوند.

این روش، آزمایشات خوردگی در حالت دینامیک را در بر نمی گیرد، هر چند که بعضاً در برخی شرایط ضرورت پیدا کند که آزمایشات استاتیک، با آزمایشات دینامیک تکمیل شوند.

۲- اصول کلی

قرار دادن نمونه های آزمایش در معرض عوامل آب و هوایی طبیعی در شرایط محیط طبیعی خود و مشاهده دوره ای این نمونه ها

۳- نمونه های آزمایش**۱-۳ نوع**

برای آزمایشات، با از نمونه های آزمایش تهیه شده ویژه یا از قطعات استفاده نمایید. باید توجه داشت که گاهی عکس العمل نمونه های آزمایش تهیه شده ویژه با عکس العمل قطعات متفاوت است.

قطعاتی که تحت آزمایشات قرار می گیرند، به گونه ای انتخاب می شوند که بتوانند حداکثر اطلاعات را در مورد نوع خطایی ارائه دهند که باعث مختل شدن عملکرد قطعه شده ارائه دهند.

۲-۳ شکل و ابعاد

برای کاهش تاثیرات جانبی، باید سطح نمونه های آزمایش تا حد امکان بزرگ و در هر حالتی مساوی یا بیشتر از $0,5dm^2$ انتخاب شود.

در صورتی که سطح قطعات پوشش دار به $0,5dm^2$ نرسید، می توان چند نمونه هم نوع را به گونه ای با هم ترکیب کرد که حداقل سطح مطلوب حاصل شود اما نتایج حاصله الزاماً و مطلقاً قابل مقایسه با نتایج حاصله از پنل هایی نخواهد بود که به طور ویژه و با سطحی معادل حداقل مقدار مشخص شده، تهیه گشته اند.

۳-۳ آماده سازی

(برای قرارگیری زیر سرپناه، به پاراگراف ۰-۲ در ضمیمه رجوع کنید)

نمونه های آزمایش را قبل از قراردادن در معرض خوردگی پاک کنید تا هر عامل تاثیرگذار در کل پوشش تحت آزمایش برداشته شود. روش پاک کردن، به جنس سطح و عوامل آلاینده بستگی دارد و نباید برای آن از هر نوع ماده ساینده، حلال ها یا عوامل پاک کننده ای استفاده کرد که خورنده بوده و قادر به ایجاد صدمه به سطوح نمونه های آزمایش باشند.

۴-۳ علامت گذاری

علامت گذاری باید حداقل و ترجیحا از یک شماره کد تشکیل شده باشد. نمونه های آزمایش باید به گونه ای علامت گذاری شوند که احتمال مخلوط شدن آنها در حین قرارگیری وجود نداشته باشد. علامت گذاری ها باید در مدت قرارگیری، خوانا و محو نشدنی باشند و باید در محلی از سطح نمونه آزمایش اعمال شوند که قابل رویت نبوده و فاقد اهمیت کاربردی باشند.

۴-۵ تعداد نمونه های آزمایش از یک سری آزمایشات مشابه باید با توجه به نوع آزمایش، تعداد نمونه های آزمایش مطلوب برای تعیین یک مشخصه فیزیکی ویژه و نیز با توجه به تعداد پیش بینی شده نمونه برداری ها در طول آزمایش، انتخاب شوند. تعداد نمونه های آزمایش هر نوع مورد استفاده برای ارزیابی مورد نظر، نباید کمتر از سه نمونه باشد. این تعداد، برای نمونه آزمایشهایی که سطحی معادل حداقل $0,5dm^2$ دارند، کاملا کافی می باشد. در مورد نمونه های آزمایش هایی با سطح کوچکتر، نیچتا باید تعداد بیشتری از نمونه های آزمایش را به کاربیرد.

۴-۳ نمونه های آزمایش استاندارد

در کنار نمونه های آزمایش معرف سیستم مورد بررسی باید نمونه های آزمایش های استاندارد از جنس فلزات صلب مانند فلز روی یا سایر پوشش های رفرنس وارد نمود. این فلزات یا پوشش رفرنس از میان مواردی انتخاب می شوند که قابلیت های کاربردی شان در مناطق گوناگون شناخته شده است.

۴-۴ شرایط آزمایش

۴-۱ مناطق آب و هوایی (ایستگاه های آزمایش) و انواع روش های قرارگیری در معرض خوردگی

۴-۱-۱ تعیین مناطق قرارگیری تحت آزمایش

ایستگاه های آزمایش خوردگی در محلی خارج از آزمایشگاه، مستلزم سطحی خاص از یک منطقه خالی (منطقه آزمایش) یا ساخته شده (برای مثال، مسقف) هستند که مواد لازم برای نصب نمونه های آزمایش ها در آنجا قرار داده می شوند. توصیه می شود که این منطقه محصور شود تا از هر گونه دستکاری نمونه های آزمایش جلوگیری به عمل آید.

۴-۱-۲ انواع قرارگیری

شرایط قرارگیری نمونه های آزمایش زیرمی توانند با توجه به هدف آزمایشات مورد استفاده قرارگیرند:

- قرارگیری تحت آسمان باز، یعنی قرارگیری در معرض مستقیم تمامی عوامل و تمامی آلاینده های جوی
- قرارگیری تحت سایبانی که کاملا نمونه ها را در برابر تابش های نور خورشید و بارش های جوی محافظت کند یا در فضایی که به طور جزئی محصور شده است، مانند یک گاراژ پنجره دار.

۴-۱-۲-۱ پایه ها یا چهارچوب ها برای قرارگیری کامل

در مورد قرارگیری تحت آسمان باز، نمونه ها باید مستقیما روی پایه ها یا چهارچوبهایی قرار گیرند که بتوانند بیشترین تعداد را در خود جای دهند.

علاوه بر شرایط کلی روش قرارگیری (رجوع شود به پاراگراف ۴-۲)، پایه ها یا چهارچوب ها باید در شرایط زیر نیز صدق نمایند:

- از موادی با مقاومت کافی در برابر خوردگی (در شرایط داده شده) ساخته شده باشند یا دارای پوشش های محافظی با این عملکرد باشند.
 - به طرز محکمی نصب شده باشند تا از جابجایی ها یا حرکات ناگهانی نمونه های آزمایش جلوگیری شود.
 - به شکلی طراحی شده باشند که لبه پایینی نمونه های آزمایش که در آنجا قراردارند، فاصله ای معادل حداقل $0,5m$ از زمین داشته باشند تا در صورت بارندگی، نمونه های آزمایش آغشته به گل نشوند.
- گیاههای موجود در مجاورت پایه ها نباید ارتفاعی بیش از $0,2m$ داشته باشند.

هیچ شبی که مانع تابش نور آفتاب شود، نباید در محیط اطراف پایه ها قرارداده شود.

۲-۱-۴ سایبان های مورد استفاده برای قرارگیری تحت سرپناه

برای اعمال آزمایش روی نمونه های آزمایشی که تحت سایبان هایی مانند سقف های معمولی یا آفتابگیرها قرار دارند نیز نمونه ها باید روی پایه ها و یا چهارچوب ها نصب شده باشند. برای ساخت این آفتابگیرها می توان از مواد معمولی استفاده نمود. این سقف باید شیب دار باشد تا آب روی آن جریان پیدا کند و باید کاملاً نمونه های آزمایش را در برابر تاثیر باران، آب جاری شده از سقف و نیز پاشش گل زمین محافظت نماید؛ همچنین باید نمونه ها را کاملاً یا تا حدودی در برابر اشعه های آفتاب و گرد و غبار ناشی از جریانات هوا محافظت کند، اما بطوریکه هوا جریان داشته باشد.

۲-۴ قرارگیری نمونه های آزمایش تحت خوردگی

(برای قرارگیری تحت سرپناه، به پاراگراف ۴-۰ در ضمیمه رجوع نمایید)

نمونه های آزمایش را به شکلی قرار دهید که:

- هر گونه تماسی میان خود نمونه های آزمایش با هم و میان یک نمونه آزمایش و یک ماده موثر بر خوردگی آن در شرایط آزمایش امکانپذیر باشد؛ این حالت می تواند با نصب نمونه آزمایش ها روی پایه (ها) یا چهارچوب (ها) توسط جایگاههای ویژه نمونه آزمایش ها یا گیره هایی (قلاب هایی) از جنس مواد غیر فلزی مقاوم در برابر خوردگی جوی که باعث خوردگی نمونه ها نمی شوند، اعمال شود، به گونه ای که سطح تماس میان نمونه آزمایش و جایگاه آن به حداقل ممکن برسد.
- محصولات خورنده و آب باران که حاوی مواد محصولات خورنده می باشند نمی توانند از سطح یک نمونه آزمایش به روی دیگری انتقال یابند.
- سطوح آنها به راحتی قابل دسترسی باشند.
- ثبت آنها به سهولت امکانپذیر باشد
- نتوانند سقوط کنند (برای مثال توسط وزش باد) و آلوده یا احتمالاً تخریب شوند
- همه آنها در شرایطی یکسان و تحت جریان هوایی که یکنواخت از تمام جهات وزش می یابد، قرار بگیرند.
- قطرات بارانی که روی زمین می افتند نتوانند روی سطح نمونه ها پاشیده شوند.
- در مورد قرارگیری در هوای آزاد، دارای شیبی معادل 45° نسبت به خط افق باشند، مگر آنکه خلاف آن قید شده باشد.
- هیچ مانعی (گیاهان یا سایر اشیاء) آنها را پنهان نکند.

۵- طرز کار

(برای قرارگیری تحت سرپناه، رجوع شود به پاراگراف ۵-۰ در ضمیمه)

۱-۵ حالت نمونه برداری دوره ای

برای نمونه برداری دوره ای نمونه های آزمایش هم نوع، آنها را با توجه به صفحه ای که باید تحت نمونه برداری قرارگیرد، در یک خط روی پایه ها و چهارچوب ها قرار دهید. تمامی نمونه های یک برنامه آزمایش کامل که باید در فواصل دوره ای منظم تحت ارزیابی چشمی قرار بگیرند، باید به گونه ای قرار داشته باشند که تمامی سری نمونه های آزمایش هم نوع، در یک مجموعه جای گیرند. صفحه ای برای قرارگیری نمونه های آزمایش روی پایه ها در نظر بگیرید تا محل نمونه های آزمایش های ویژه مشخص شود. در زمان آزمایش فلزات، پوشش ها و محصولاتی که نتایج آنها باید با نتایج آزمایشات اعمال شده در زمان های دیگر مقایسه شوند، بهتر است نمونه های آزمایش های استاندارد را در کنار نمونه های آزمایش ها قرار داد تا امکان مقایسه مقاومت نمونه های آزمایش ها در برابر خوردگی با مقاومت نمونه های استاندارد، میسر شود.

۲-۵ ارزیابی نتایج

تخریب نمونه های آزمایش ها بر اثر خوردگی را به کمک روش های مورد تایید از لحاظ هدف و برنامه آزمایشات، مورد ارزیابی قرار دهید.

این ارزیابی باید در فواصل پیش بینی شده در برنامه آزمایشات اعمال شود. توصیه می شود که در شش ماه اول، هر دو ماه یک بار این ارزیابی را انجام دهید.

۶- بیان نتایج

نتایج همراه با جزئیات مشاهدات و ارزیابی های تخریب های هر نمونه آزمایش بر اثر خوردگی، باید روی برگه های مناسب یادداشت شوند:

موارد زیر باید در این برگه قید شوند:

- شماره یا عنوان نمونه آزمایش
- تاریخ نمایش یا ارائه
- توصیف شکل ظاهری سطح نمونه آزمایش قبل از آزمایش
- تاریخ ارزیابی ها
- توصیف همراه با جزئیات تخریب های مربوط به شکل ظاهری سطح، کاهش یا افزایش جرم یا سایر خصوصیات فیزیکی، به طور جداگانه برای هر ارزیابی با تصاویر احتمالی نمونه آزمایش ها قبل از آزمایش، در طول آزمایش و پس از آن.
- نتایج کمی ارزیابی های چشمی یا سایر ارزیابی ها نسبت به نمونه های استاندارد، عکس ها، مدل ها و غیره.

۷- گزارش آزمایش

گزارش آزمایش باید شامل موارد زیر باشد :

- داده های مربوط به نمونه یا نمونه های آزمایش
- داده های مربوط به شرایط آزمایش
- مکان قرارگیری، عنوان ایستگاه آزمایش
- روش نصب نمونه ها در طول آزمایش
- مدت آزمایش، برای مثال، تاریخ آغاز و پایان آزمایش
- داده ها و نتایج ارزیابی های تخریب هر نمونه آزمایش بر اثر خوردگی، بامشخصات توصیفی و ارزیابی های عددی و احتمالا تفاسیری از روند آزمایشات، با عکس های کمکی.

ضمیمه

قرارگیری تحت سرپناه

۱-۰ زمینه کاربرد

توصیه های این ضمیمه، در مورد محصولات محافظ موقتی و محصولات پرس کاری کاربرد دارد. این ضمیمه علاوه بر خوردگی، امکان تعیین تاثیر اشعه ماوراء بنفش روی محصولات مورد نظر را نیز میسازد.

۲-۰ آماده سازی نمونه های آزمایش

نمونه های آزمایش، مطابق با روش آزمایش D591160DA-RB, 1-2-3-4 یا 5، روغن زدایی و سپس مجدداً روغنکاری می شوند.

فراموش نکنید که جرم باقیمانده محصول و نیز دما در لحظه اعمال آزمایش را تعیین نمایید.

۳-۰ سرپناه برای قرارگیری

مطابق با تعریف مندرج در پاراگراف ۲-۲-۱-۴

۴-۰ قرارگیری نمونه های آزمایش

نمونه های آزمایش روی پایه هایی قرار می گیرند که مطابق با شرایط تصاویر قید شده در ضمیمه ۱ ساخته شده اند. به علاوه، این پایه ها باید امکان عبور هوا را در تمام جهات فراهم آورند. میان نمونه های آزمایش و جایگاهشان حداقل 50mm فاصله اعمال کنید و آنها را در گروه های پنج تایی روی جایگاههای متوالی قرار دهید.

نمونه های آزمایش و نمونه های رفرنس را به طور متناوب روی جایگاه ها توزیع نمایید. (یکی در میان)

۵-۰ طرز کار

نمونه های آزمایش را در هر سه روز یکبار بررسی و تعویض نمایید.

۶-۰ بیان نتایج

۶-۱ خوردگی

مدت زمانی را که لازم است تا اولین آثار خوردگی به شکل حفره های ریز دیده شود، بر حسب روز تعیین نمایید.

۶-۲ لکه دار شدن

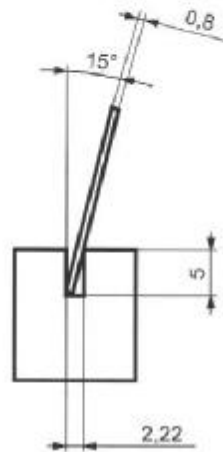
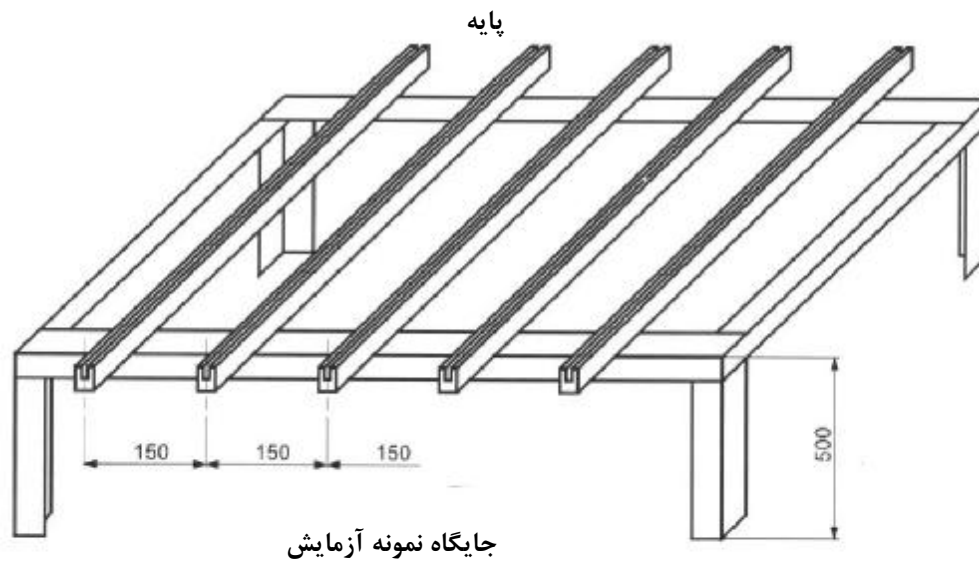
مدت زمانی را که لازم است تا شروع لکه دار شدن بر اثر اشعه ماوراء بنفش مشاهده شود، بر حسب روز تعیین کنید.

۶-۰ گزارش آزمایش

علاوه بر موارد قید شده در پاراگراف ۷-۰، باید موارد زیر نیز در گزارش آزمایش قید شوند؛

- دمای محصول در لحظه اعمال آزمایش
- وزن باقیمانده محصول بر حسب گرم
- داده های هواشناسی مربوط به دوره زمانی مورد نظر: آفتابی بودن، باران، دما، رطوبت و غیره

ضمیمه ۱



مواد و پوشش ها- خوردگی	D13 5109	8/8
------------------------------	----------	-----

۸- تاریخچه و مدارک مورد اشاره

۸-۱ تاریخچه

۸-۱-۱ تدوین

• OR: 01/ 09/ 1982 - تدوین استاندارد

۸-۱-۲ موضوع تغییرات

• A: 25/ 03/ 1997 - ورود در شبکه IDEM

•

۸-۲ مدارک مورد اشاره

۸-۲-۱ مدارک PSA

۸-۲-۱-۱ استانداردها

D59 1160

۸-۲-۱-۲ سایر مدارک

۸-۲-۲ مدارک خارجی

۸-۳ معادل با:

۸-۴ مطابق با:

۸-۵ کلمات کلیدی