

دستگاه تست سالت اسپری یا مه نمکی

(SALT SPRAY TEST)



برای اندازه گیری مقاومت در برابر خوردگی

محصولات، رنگ ها و روکش های ناشی از محیط های مرطوب



دستگاه تست سالت اسپری یا مه نمکی (SALT SPRAY TEST)

طبیعی خوردگی است که برای اندازه‌گیری مقاومت در برابر خوردگی محصولات، رنگ‌ها و روکش‌ها ناشی از محیط‌های مرطوب مورد استفاده قرار می‌گیرد. آزمایش سالت اسپری در یک محفظه بسته انجام می‌شود که می‌تواند برای ایجاد انواع محیط‌های خوردنده تنظیم شود. در حین آزمایش، نمونه‌ها براساس مشخصات، نوع محصول یا استانداردهای صنعت برای مدت زمان مشخص تحت پاشش قطرات ریز محلول آب نمک در شرایط دما و فشار ثابت قرار می‌گیرند.

خوردگی از لحاظ ترمودینامیکی فرآیندی خودبخودی و واکنشی و فیزیکی و شیمیایی بین ماده و محیط اطراف است که هیچ عاملی نمی‌تواند به طور کامل از انجام این فرآیند طبیعی جلوگیری کند. اما روش‌هایی وجود دارند که می‌توانند خوردگی را به تاخیر انداخته و سرعت آن را کاهش دهند. یکی از روش‌ها برای مطالعه خوردگی و تعیین مکانیسم این فرآیند روش سالت اسپری می‌باشد.

تست سالت اسپری یا آزمون مه‌نمکی (پاشش محلول آب نمک) یک روش معتبر در جهت شبیه‌سازی محیط‌های

کاربرد تست سالت اسپری:

آزمون خوردگی در تخمین عمر قطعات و مقایسه خواص خوردگی مواد در شرایط کنترل شده آزمایشگاهی و تعیین نوع پوشش به کار می‌رود. این آزمون برای فلزات، آلیاژهای فلزی، پوشش‌های فلزی (آندی و کاتدی)، پوشش‌های تبدیلی، پوشش‌های اکسید آندی، پوشش‌های آلی و غیرآلی، قطعات دارای پوشش‌های پلیمری، ارزیابی درجه زنگ‌زدگی بر روی سطوح فولادی، سنگ، پلیمرها، سرامیک‌ها نیز می‌تواند استفاده می‌شود.

اجزای دستگاه تست سالت اسپری :

دستگاه اسپری آب نمک از دو قسمت اصلی تشکیل شده است. قسمت اول محفظه‌ای از پی وی سی می‌باشد که شامل بدنه دوجداره، درب شیب دار و پایه‌ها است. علاوه بر این نگهدارندهایی برای قرار دادن نمونه‌های پوشش داده شده بر روی آنها در داخل دستگاه وجود دارد مخزن محلول آب نمک و همچنین یک نازل پلاستیکی یا شیشه‌ای به منظور پاشش آب نمک به همراه لوله و پخش کننده مه‌نمک در داخل محفظه تعبیه شده و در کف محفظه قیف و مزورهایی برای جمع آوری قطرات مه نمک جهت اندازه‌گیری میزان پاشش وجود دارد، همچنین یک سیستم کنترل دما نیز نصب می‌باشد تا دمای اتاق آزمون و محلول آب نمک را کنترل نماید، قسمت دوم دستگاه سالت اسپری، اتاقک کنترل است که شامل یک مخزن ذخیره آب نمک اشباع، یک کنترل کننده دمای هوای پاشش به محفظه و مخزن آب مقطر جهت تغذیه کنترل کننده دمای هوای پاشش می‌باشد. قسمت‌های اول و دوم دستگاه توسط لوله‌های ارتباطی به یکدیگر مرتبط هستند و کل مجموعه روی یک شاسی از جنس استیل ضد زنگ سوار شده و توسط یک کاور از همان جنس محافظت می‌شود.



مشخصات دستگاه سالت اسپری:

- ❖ سیستم تغذیه اتوماتیک آب مخزن اشباع، مخزن پاشش آب نمک، همدمای محفظه تست
- ❖ کنترل دمای PID در سه منطقه (محفظه تست، مخزن اشباع، مخزن میانی محلول) با دقت بالا
- ❖ نگهدارنده‌های ویژه‌ی نمونه از جنس کامپوزیت مخصوص دارای الیاف شیشه با تحمل دمایی بالا و تحمل وزن بالا، امکان تغییر زاویه نمونه‌ها حین تست
- ❖ مخزن اصلی آب نمک، مخزن ذخیره آب نمک، المنت، شیر مغناطیسی و فشار شکن هوا به منظور تنظیم هوای کمپرسور و گیج فشار هوا
- ❖ سیستم‌های کنترلر که شامل کنترل کننده دما، تایمر دیجیتال دستگاه، سنسورهای سطح سنج آب، مدارهای کنترلی، کلیدهای قطع و وصل کنترلرها، فیوزهای خروجی
- ❖ مجهز به تایمر و قطع اتوماتیک پس از انجام آزمون و بسته شدن مسیر پاشش آب نمک و هوا
- ❖ استفاده از SSR الکترونیکی به جای کنتاکتور با طول عمر بیشتر
- ❖ قابلیت برنامه‌ریزی انجام تست سیکلی (زمان اسپری، تکرار سیکل)
- ❖ ثبت و نمایش دما و رطوبت در بازه‌های مشخص
- ❖ دارای سیستم کد گذاری قطعات مورد تست و اختصاص زمان انجام تست برای هر نمونه





- ❖ قیف‌های نمونه برداری استاندارد و همسطح میله‌های نمونه گذاری و شیلنگ‌های سیلیکونی
- ❖ دارای پخش کننده مه نمکی در خروجی لوله نازل برای جلوگیری از پاشش مستقیم بر روی نمونه
- ❖ مخزن اشباع از استیل 316 ضد اسید و خوردگی همراه با عایق حرارتی پلی اورتان به منظور تعمیرات کمتر و طول عمر بیشتر
- ❖ محفظه تست از جنس PVC و جوشکاری مخصوص (PVC نسبت به مخازن فایبر گلس مقاومت بسیار بالاتری نسبت به محیط‌های اسید و قلیایی دارد)
- ❖ دارای سیستم جمع کننده مه نمکی پیش از باز کردن در چمبر
- ❖ درب اتاقک از پلکسی گلاس شیشه ای برای رویت نمونه
- ❖ استراکچر از استیل ضد زنگ
- ❖ دارای یک سال گارانتی و 10 سال خدمات پس از فروش

بررسی عملکرد سالت اسپری:



قطعات آماده شده داخل محفظه دستگاه به مدت مناسب نگهداری می‌شوند و باران ریزی از آب نمک بر روی نمونه می‌نشیند و شروع به تخریب می‌کنند، پس از پایان زمان مشخص سطح نمونه مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. جهت انجام تست سالت اسپری، دمای کابین پاشش، PH کابین و غلظت محلول آب نمک اهمیت زیادی دارد. همچنین اندازه ذرات محلول آب نمک پاشش شده در محفظه دستگاه باید در حدی باشد که تا مدت یک ساعت در فضای کابین به صورت مه سفید رنگ قابل مشاهده باشد. به این ترتیب در مورد تست سالت اسپری باید چند نکته را در نظر داشت: اول اینکه نباید اجازه داد که قطرات محلول که در پوشش و درزهای اتاقک جمع شده‌اند بر روی نمونه‌ها بریزد نکته دیگر اینکه قطرات محلول که روی نمونه‌ها ریخته می‌شود نباید به محفظه اصلی جهت اسپری کردن دوباره بازگردانده شوند.

عوامل موثر در آزمایش تست سالت اسپری:

1- مکان نمونه حین تست

- مکان نمونه در حین انجام تست سالت اسپری باید چند شرط را تامین کند:
- ❖ نمونه‌ها بایستی حتی الامکان موازی جهت اصلی جریان مه اتاقک قرار گیرند
- ❖ نمونه‌ها نباید هیچ گونه تماسی با یکدیگر داشته باشند
- ❖ هر نمونه باید طوری قرار داده شود که بطور آزاد و جداگانه تحت تاثیر مه آب نمک قرار گیرد



❖ محلول نمک از روی یک نمونه نباید بر روی نمونه‌های دیگر بریزد

2- محلول نمک

❖ نمک بکار رفته، کلرید سدیم است که باید عاری از نیکل و مس باشد و مقدار یدیدسدیم آن نباید بیشتر از 0/1 درصد و مقدار کل ناخاصی آن نباید بیشتر از 0/3 درصد باشد. بعضی از نمک‌ها که شامل افزودنی‌ها هستند می‌توانند به عنوان ممانعت کننده عمل کنند. به طور کلی بر روی ترکیب شیمیایی نمک باید دقت زیادی شود.

❖ غلظت محلول آب نمک به میزان 5 درصد وزنی در آب مقطر می‌باشد.

❖ اندازه گیری PH محلول به صورت الکترومتری با استفاده از یک الکتروود شیشه‌ای و پل نمکی کلرید پتاسیم اشباع انجام می‌شود.

3- تامین هوا

هوای فشرده‌ای که برای تمیزه کردن محلول نمک به داخل نازل یا نازل‌ها دمیده می‌شود. باید عاری از هرگونه آلودگی و روغن باشد و با فشار بین 0/8 تا 1/2 کیلوگرم بر سانتی‌مترمربع دمیده شود.

4- درجه حرارت اتاقک

درجه حرارت اتاقک و مخزن هوای ورودی بسته به استاندارد مربوطه تنظیم می‌شود. که عموماً دمای محفظه تست 35 درجه سانتی‌گراد و مخزن هوای پاشش (Saturated air tank) 47 درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

استانداردهای دستگاه تست سالت اسپری:

ASTM B117 استاندارد تعیین مقاومت به خوردگی برای نمونه‌های فلزی و پوشش فلزی در معرض یک محیط خورنده



مشخصات فنی دستگاه سالت اسپری شرکت ADO:

حجم چمبر	(100, 200, 400, 500, 1000, 2000) لیتر
دقت دما (رزولوشن)	0/1 درجه
دقت تایمر	1 ثانیه
جنس بدنه، شاسی، اتصالات	پلی اکریلیک و پی وی سی و استیل L304
تغذیه	220 ولت تک فاز
ابعاد	متناسب با سایز محفظه آزمون
میزان اسید یا باز (PH)	2/7-5/6
یکنواختی دما	±2

AD0 company technical specifications table:

Chamber volume	(100, 200,400, 500, 1000, 2000) L
Temperature accuracy (resolution)	0/1 Degree
Timer accuracy	1 Second
Material frame	PAA & PVC & .Steel 304L
Power	220 v
Dimensions (height, width, length)	Based on chamber size function
PH	6/5-7/2
Temperature uniformity	±2