



SALT SPRAY

 09125712808
 02146816183
 majidi58@gmail.com
 WWW.adotes.ir



تست سالت اسپری یا مه نمکی (SALT SPRAY TEST)

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 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.

به ندرت یک رابطه مستقیم بین مقاومت در برابر محلول آب نمک و مقاومت به خوردگی در سایر محیطها وجود دارد، زیرا چندین فاکتور مانند تشکیل فیلمهای محافظ و تفاوت شرایط واقعی و شرایط آزمایش باعث می شود نتایج به دست آمده از مقدار واقعی فاصله بگیرد. تست سالت اسپری در صورتی که به طور مقایسه ای انجام گیرد می تواند پیشبینی مناسبی از قطعات محافظت شده داشته باشد. تست سالت اسپری به طور ویژه برای تشخیص میزان خلل و فرج و دیگر نقص های موجود در قطعات پوشش داده شده فلزات و آلیاژها، پوشش های فلزی، پوشش های اکسید فلزی و پوشش های آلی روی مواد فلزی مورد استفاده قرار می گیرد.

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 می رود. این آزمون برای فلزات، آلیاژهای فلزی، پوشش های فلزی (آندی و کاتدی)، پوشش های تبدیلی، پوشش های اکسید آندی، پوشش های آلی و غیرآلی، قطعات دارای پوشش های پلیمری، ارزیابی درجه زنگ زدگی بر روی سطوح فولادی، سنگ، پلیمرها، سرامیک ها نیز می تواند استفاده می شود.

اجزای دستگاه سالت اسپری:

دستگاه سالت اسپری از دو قسمت اصلی تشکیل شده است. قسمت اول محفظه ای از پی وی سی می باشد که شامل بدنه دوجداره، درب شیب دار و پایه ها است. علاوه بر این نگهدارندهایی برای قرار دادن نمونه های پوشش داده شده بر روی آنها در داخل دستگاه وجود دارد مخزن محلول آب نمک و همچنین یک نازل پلاستیکی یا شیشه ای به منظور پاشش آب نمک به همراه لوله و پخش کننده مه نمک در داخل محفظه تعبیه شده و در کف محفظه قیف و مزورهایی برای جمع آوری قطرات مه نمک جهت اندازه گیری میزان پاشش وجود دارد، همچنین یک سیستم کنترل دما نیز نصب می باشد 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 می باشد. قسمت های اول و دوم دستگاه توسط لوله های 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 می شود.

بررسی عملکرد سالت اسپری:

قطعات آماده شده داخل محفظه دستگاه به مدت مناسب نگهداری می شوند و باران ریزی از آب نمک بر روی نمونه می نشیند و شروع به تخریب می کنند، پس از پایان زمان مشخص سطح نمونه مورد ارزیابی قرار می گیرد. 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 شده اند بر روی نمونه ها بریزد نکته دیگر اینکه قطرات محلول که روی نمونه ها ریخته می شود نباید به محفظه اصلی جهت اسپری کردن دوباره بازگردانده شوند.

مشخصات دستگاه:

- ❖ 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
- ❖ کیف‌های 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 ۳۱۶ 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 اتاقت از پلکسی گلاس شیشه ای برای رویت نمونه
- ❖ استراکچر از استیل ضد زنگ
- ❖ دارای یک سال گارانتی و ۱۰ سال خدمات پس از فروش

عوامل موثر در آزمایش تست سالت اسپری:

- ۱- 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 اتاقت 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

۲- محلول نمک

- ❖ نمک بکار رفته، کلرید سدیم است که باید عاری از نیکل و مس باشد و مقدار یدیدسدیم آن نباید بیشتر از ۰/۱ درصد و مقدار کل ناخاصی آن نباید بیشتر از ۰/۳ 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 ۵ 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.

۳- تامین هوا:

- هوای فشرده‌ای که برای امتیزه کردن محلول نمک به داخل نازل یا نازل‌ها دمیده می‌شود. باید عاری از هرگونه آلودگی و روغن باشد و با فشار بین ۰/۸ تا ۱/۲ کیلوگرم بر سانتی مترمربع دمیده شود.
- ۴- درجه حرارت اتاقک:
- درجه حرارت اتاقک و مخزن هوای ورودی بسته به استاندارد مربوطه تنظیم می‌شود. که عموماً دمای محفظه تست ۳۵ درجه سانتی‌گراد و مخزن هوای پاشش (Saturated air tank) ۴۷ درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

استانداردهای تست سالت اسپری:

ASTM B117	استاندارد تعیین مقاومت به خوردگی برای نمونه های فلزی و پوشش فلزی در معرض یک محیط خورنده
ASTM G85	استاندارد تعیین مقاومت به خوردگی برای فلزات آهنی و غیر آهنی همچنین پوشش‌های آلی و معدنی
ASTM D 714	استاندارد برای ارزیابی و مقایسه عملکرد اصلی بستر خوردگی و تاول در معرض یک محیط خورنده

مشخصات فنی تست سالت اسپری:

حجم چمبر	(۱۰۰، ۲۰۰، ۴۰۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰) لیتر
دقت دما (رزولوشن)	۰/۱ درجه
دقت تایمر	۱ ثانیه
جنس بدنه، شاسی، اتصالات	پلی اکریلیک و پی وی سی و استیل L۳۰۴
تغذیه	۲۲۰ ولت تک فاز
ابعاد	متناسب با سایز محفظه آزمون
میزان اسید یا باز (PH)	۲/۷-۵/۶
یکنواختی دما	± ۲

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