

دستگاه

- 4.1 دستگاه موردنیاز برای قرارگیری در معرض اسپری نمک (مه نمکی) شامل محفظه مه، مخزن محلول نمک، منبع هوای فشرده با شرایط مناسب، یک یا چند نازل اتمایزر، نگهدارنده‌های نمونه آزمون، تجهیزات گرمایش محفظه و وسایل کنترلی لازم است. اندازه و ساختار جزئی دستگاه اختیاری است، مشروط بر اینکه شرایط ایجادشده الزامات این روش را برآورده کند.
- 4.2 نباید اجازه داده شود قطرات محلولی که روی سقف یا پوشش محفظه جمع می‌شوند، روی نمونه‌های آزمون در معرض آزمون سقوط کنند.
- 4.3 قطرات محلولی که از نمونه‌های آزمون می‌چکند، نباید برای اسپری مجدد به مخزن محلول بازگردانده شوند.
- 4.4 جنس ساخت باید به‌گونه‌ای باشد که بر خوردگی مه تأثیر نگذارد.
- 4.5 تمام آب مورد استفاده برای این روش باید با آب نوع IV در مشخصات D1193 مطابقت داشته باشد (با این استثنا که در این روش می‌توان حدود مربوط به کلریدها و سدیم را نادیده گرفت). این الزام شامل آب جاری لوله‌کشی نمی‌شود. سایر آب‌ها در این متن «آب گرید معرف» نامیده می‌شوند.

نمونه‌های آزمون

- 5.1 نوع و تعداد نمونه‌های آزمون مورد استفاده، همچنین معیارهای ارزیابی نتایج آزمون، باید در مشخصات مربوط به ماده یا محصولی که در معرض آزمون قرار می‌گیرد تعریف شده باشد یا بین خریدار و فروشنده به‌صورت متقابل توافق شود.

آماده‌سازی نمونه‌های آزمون

- 6.1 نمونه‌های آزمون باید به‌طور مناسب تمیز شوند. روش تمیزکاری، با توجه به ماهیت سطح و آلاینده‌ها، اختیاری است. باید دقت شود که نمونه‌های آزمون پس از تمیزکاری، در اثر جابه‌جایی بیش از حد یا نادرست، دوباره آلوده نشوند.
- 6.2 نمونه‌های آزمون برای ارزیابی رنگ‌ها و سایر پوشش‌های آلی باید مطابق مشخصات قابل‌اعمال مربوط به ماده یا مواد در معرض آزمون آماده شوند یا طبق توافق بین خریدار و تأمین‌کننده آماده‌سازی شوند. در غیر این صورت، نمونه‌های آزمون باید از فولادی مطابق الزامات روش D609 تشکیل شوند و برای پوشش‌دهی، مطابق روش قابل‌اعمال در Practice D609 تمیز و آماده شوند.
- 6.3 نمونه‌های آزمون پوشش‌داده‌شده با رنگ یا پوشش‌های غیرفلزی نباید پیش از آزمون بیش از حد تمیز یا جابه‌جا شوند. 6.4 هرگاه تعیین پیشرفت خوردگی از ناحیه ساییده‌شده در رنگ یا پوشش آلی مدنظر باشد، پیش از آزمون باید با استفاده از ابزار تیز، یک خراش یا خط شیارخورده از میان پوشش

ایجاد شود تا فلز زیرین نمایان گردد. شرایط ایجاد خراش باید مطابق روش آزمون D1654 باشد، مگر اینکه خریدار و فروشنده به گونه دیگری توافق کنند.
6.5 مگر آنکه خلاف آن مشخص شده باشد، لپه‌های بریده شده مواد آبکاری شده، پوشش داده شده یا دولایه، همچنین نواحی دارای علائم شناسایی یا نواحی در تماس با قفسه‌ها یا نگهدارنده‌ها، باید با پوشش مناسبی که در شرایط این روش پایدار است محافظت شوند.

موقعیت نمونه‌های آزمون در طول قرارگیری در معرض آزمون

- 7.1 موقعیت نمونه‌های آزمون در محفظه اسپری نمک
در طول آزمون باید به گونه‌ای باشد که شرایط زیر برآورده شوند:
- 7.1.1 مگر آنکه خلاف آن مشخص شده باشد، نمونه‌های آزمون باید با زاویه‌ای بین 15 و 30° نسبت به راستای عمودی نگه داشته یا آویزان شوند و ترجیحاً با جهت اصلی جریان مه درون محفظه موازی باشند؛ این موضوع بر اساس سطح غالب مورد آزمون تعیین می‌شود.
- 7.1.2 نمونه‌های آزمون نباید با یکدیگر، هیچ ماده فلزی یا هر ماده‌ای که قابلیت عملکرد به عنوان فتیله را دارد، تماس داشته باشند.
- 7.1.3 هر نمونه آزمون باید به گونه‌ای قرار گیرد که در معرض مه، بدون مانع باشد.
- 7.1.4 محلول نمک حاصل از چکیدن از یک نمونه آزمون نباید روی نمونه آزمون دیگری بچکد.

محلول نمک

8.1 محلول نمک باید با حل کردن 5 6 1 قسمت جرمی کلرید سدیم در 95 قسمت آب مطابق آب نوع IV در مشخصات D1193 تهیه شود (با این استثناء که در این روش می‌توان حدود مربوط به کلریدها و سدیم را نادیده گرفت). باید به ترکیب شیمیایی نمک توجه ویژه‌ای شود. نمک مورد استفاده باید کلرید سدیم با حداکثر 0.3% ناخالصی کل، بر حسب جرم، باشد. هالیدها (برومید، فلورید و یدید) به جز کلرید باید کمتر از 0.1% محتوای نمک، بر حسب جرم، باشند. مقدار مس باید کمتر از 0.3 ppm بر حسب جرم باشد. نباید از کلرید سدیمی که به آن مواد ضدکلوخه افزوده شده است استفاده شود، زیرا این مواد ممکن است به عنوان بازدارنده خوردگی عمل کنند. برای فهرست محدودیت‌های این ناخالصی‌ها به جدول 1 مراجعه کنید. با توافق خریدار و فروشنده، ممکن است انجام آنالیز و تعیین حدود برای عناصر یا ترکیباتی که در ترکیب شیمیایی فوق مشخص نشده‌اند، الزامی شود.

8.2 pH محلول نمک باید به گونه‌ای باشد که هنگام اتمایز شدن در دمای 35°C (95°F)، محلول جمع‌آوری شده در محدوده pH برابر با 6.5 تا 7.2 قرار

گیرد (یادداشت 3). محلول پیش از اتمایز شدن باید عاری از مواد جامد معلق باشد (یادداشت 4). اندازه‌گیری pH باید در دمای 23 6 5°F (3°C) با استفاده از الکتروود شیشه‌ای مناسب حساس به pH، الکتروود مرجع و سامانه pH متر، مطابق روش آزمون E70 انجام شود. اندازه‌گیری pH باید روزی یک بار ثبت شود (به جز آخر هفته‌ها یا تعطیلاتی که در آن‌ها آزمون اسپری نمک برای قرار دادن، جابه‌جایی یا خارج کردن نمونه‌های آزمون، یا بررسی و پر کردن مجدد محلول در مخزن متوقف نمی‌شود. حداکثر فاصله زمانی بین اندازه‌گیری‌های pH نباید از 96 h بیشتر باشد). برای تنظیم pH فقط باید از اسید هیدروکلریک رقیق‌شده (HCl) یا هیدروکسید سدیم (NaOH) استفاده شود.

منبع هوا

9.1 هوای فشرده ورودی به برج اشباع‌کننده هوا باید پیش از استفاده، با عبور از فیلترهای مناسب و به‌خوبی نگهداری‌شده، عاری از گریس، روغن و آلودگی باشد. (یادداشت 6) این هوا باید در پایه برج اشباع‌کننده هوا در فشار کافی نگه داشته شود تا فشارهای پیشنهادی جدول 2 در بالای برج اشباع‌کننده هوا تأمین شوند.

TABLE 1 Maximum Allowable Limits for Impurity Levels in Sodium Chloride^{A,B,C}

NOTE—A measurable limit for anti-caking agents is *not* being defined as a result of how salt is manufactured. During salt manufacturing, it is common practice to create salt slurry from the raw salt mined. A crystallization process then captures the pure salt from this slurry. Some naturally occurring anti-caking agents can be formed in this process and are not removed from the resultant product. Avoid salt products where extra anti-caking agents are added. Additionally, when doing an elemental analysis of salt, there can be trace elements present that are either a stand-alone element or part of an anti-caking agent. It is not economically feasible to know where such elements came from due to the long list of possible anti-caking agents for which there would have to be testing. Therefore, a salt product that meets the impurity, halide, and copper limits with no anti-caking agents added will be acceptable. The salt supplier can provide an analysis of the salt with a statement indicating that anti-caking agents were not added to the product.

Impurity Description	Allowable Amount
Total Impurities	≤ 0.3 %
Halides (Bromide, Fluoride and Iodide) excluding Chloride	< 0.1 %
Copper	< 0.3 ppm
Anti-caking Agents	None Added

^A A common formula used to calculate the amount of salt required by mass to achieve a 5 % salt solution of a known mass of water is:

$$0.053 \times \text{Mass of Water} = \text{Mass of NaCl required}$$

The mass of water is 1 g per 1 mL. To calculate the mass of salt required in grams to mix 1 L of a 5 % salt solution, multiply 0.053 by 1000 g (35.27 oz, the mass of 1 L of water). This formula yields a result of 53 g (1.87 oz) of NaCl required for each litre of water to achieve a 5 % salt solution by mass.

The 0.053 multiplier for the sodium chloride used above is derived by the following:

1000 g (mass of a full L of water) divided by 0.95 (water is only 95 % of the total mixture by mass) yields 1053 g

This 1053 g is the total mass of the mixture of one L of water with a 5% sodium chloride concentration. 1053 g minus the original weight of the L of water, 1000 g, yields 53 g for the weight of the sodium chloride. 53 g of total sodium chloride divided by the original 1000 g of water yields a 0.053 multiplier for the sodium chloride.

As an example: to mix the equivalent of 200 L (52.83 gal) of 5 % sodium chloride solution, mix 10.6 kg (23.37 lb) of sodium chloride into 200 L (52.83 gal) of water. 200 L of water weighs 200 000 g. 200 000 g of water × 0.053 (sodium chloride multiplier) = 10 600 g of sodium chloride, or 10.6 kg.

^B In order to ensure that the proper salt concentration was achieved when mixing the solution, it is recommended that the solution be checked with either a salimeter hydrometer or specific gravity hydrometer. When using a salimeter hydrometer, the measurement should be between 4 and 6 % at 25°C (77°F).

^C If the purity of the salt used is >99.9%, then the limits for halides can be ignored. This is due to the fact that the halides cannot be ≥0.1% with a salt purity of >99.9%. If the salt used is of lower purity, then test for halides.

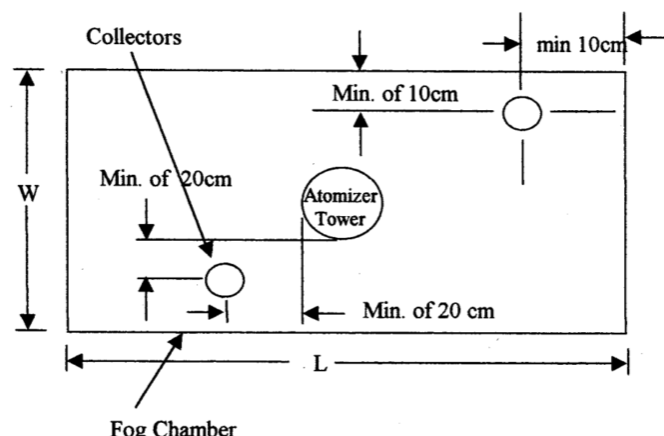
**TABLE 2 Suggested Temperature and Pressure Guideline
for the Top of the Air Saturator Tower for the Operation of a Test
at 35°C (95°F)**

Air Pressure, kPa	Temperature, °C	Air Pressure, psi	Temperature, °F
83	46	12	114
96	47	14	117
110	48	16	119
124	49	18	121

9.2 هوای فشرده ورودی به نازل یا نازل‌های اتمایزر باید با وارد کردن آن به بخش پایینی برجی پر از آب، شرایطدهی شود. یکی از روش‌های متداول برای ورود هوا، استفاده از وسیله پخش‌کننده هوا (X1.4.1) است. سطح آب باید به‌طور خودکار حفظ شود تا رطوبت‌رسانی کافی تضمین گردد. برای جبران اثر خنک‌کنندگی ناشی از انبساط تا فشار اتمسفری در طول فرایند اتمایز شدن، معمولاً دمای این برج بین 46 و 49°C (114-121°F) نگه داشته می‌شود. جدول 2 دماهایی را در فشارهای مختلف نشان می‌دهد که معمولاً برای جبران اثر خنک‌کنندگی انبساط تا فشار اتمسفری استفاده می‌شوند. 9.3 باید به رابطه بین دمای برج و فشار توجه ویژه‌ای شود، زیرا این رابطه می‌تواند مستقیماً بر حفظ نرخ‌های مناسب جمع‌آوری تأثیر بگذارد (یادداشت 7). ترجیحاً هوا در دماهایی بسیار بالاتر از دمای محفظه اشباع شود تا مطابق جدول 2، ایجاد مه مرطوب تضمین گردد.

شرایط داخل محفظه اسپری نمک

10.1 دما—ناحیه قرارگیری در معرض آزمون محفظه اسپری نمک باید در دمای 35 6 3°F (95 6 3°C) نگه داشته شود. هر نقطه تنظیم و تیرانس آن، یک نقطه کنترل عملیاتی برای شرایط تعادل در یک موقعیت منفرد داخل کابینت است و لزوماً یکنواختی شرایط در سراسر کابینت را نشان نمی‌دهد. دمای داخل ناحیه قرارگیری در معرض آزمون کابینت بسته باید حداقل روزی یک‌بار ثبت شود (یادداشت 8) (به‌جز شنبه‌ها، یکشنبه‌ها و تعطیلاتی که در آن‌ها آزمون اسپری نمک برای قرار دادن، جابه‌جایی یا خارج کردن نمونه‌های آزمون، یا بررسی و پر کردن مجدد محلول در مخزن متوقف نمی‌شود).



NOTE—This figure shows a typical fog collector arrangement for a single atomizer tower cabinet. The same fog collector arrangement is also applicable for multiple atomizer tower and horizontal ("T" type) atomizer tower cabinet constructions as well.

FIG. 1 Arrangement of Fog Collectors

10.2 اتمایز شدن و مقدار مه—حداقل دو جمع‌کننده مه تمیز را برای هر برج اتمایزر در ناحیه قرارگیری در معرض آزمون قرار دهید، به‌گونه‌ای که هیچ قطره‌ای از محلول نمونه‌های آزمون یا هر منبع دیگری در آن‌ها جمع نشود. جمع‌کننده‌ها را در نزدیکی نمونه‌های آزمون قرار دهید؛ یکی نزدیک‌ترین جمع‌کننده به هر نازل و دیگری دورترین جمع‌کننده از تمام نازل‌ها باشد. آرایش معمول در شکل 1 نشان داده شده است. مه باید به‌گونه‌ای باشد که به ازای هر 80 cm^2 (12.4 in^2) سطح جمع‌آوری افقی، بر اساس میانگین یک دوره حداقل 16 h، مقدار 1.0 تا 2.0 mL محلول در ساعت جمع‌آوری شود (یادداشت 9). غلظت کلرید سدیم محلول جمع‌آوری‌شده باید 5 تا 6% جرمی باشد (یادداشت‌های 9-11). pH محلول جمع‌آوری‌شده باید بین 6.5 و 7.2 باشد. اندازه‌گیری pH باید مطابق توضیحات بند 8.2 انجام شود (یادداشت 3). غلظت کلرید سدیم (اندازه‌گیری‌شده بر اساس چگالی نسبی) و حجم میعانات جمع‌آوری‌شده (اندازه‌گیری‌شده بر حسب mL) باید روزی یک‌بار ثبت شوند (به‌جز آخر هفته‌ها یا تعطیلاتی که در آن‌ها آزمون اسپری نمک برای قرار دادن، جابه‌جایی یا خارج کردن نمونه‌های آزمون، یا بررسی و پر کردن مجدد محلول در مخزن متوقف نمی‌شود. حداکثر فاصله زمانی بین اندازه‌گیری‌های این داده‌ها نباید از 96 h بیشتر باشد).

10.3 نازل یا نازل‌ها باید به گونه‌ای جهت‌دهی یا بافل‌گذاری شوند که هیچ یک از پاشش‌ها مستقیماً به نمونه‌های آزمون برخورد نکنند.

پیوستگی قرارگیری در معرض آزمون

11.1 مگر آنکه در مشخصات مربوط به ماده یا محصول مورد آزمون خلاف آن تعیین شده باشد، آزمون باید در تمام مدت تعیین شده به صورت پیوسته انجام شود. عملکرد پیوسته به این معناست که محفظه بسته باشد و اسپری به طور مداوم کار کند، به جز وقفه‌های کوتاه روزانه که برای بازرسی، جابه‌جایی یا خارج کردن نمونه‌های آزمون، بررسی و پر کردن مجدد محلول در مخزن و ثبت موارد لازم طبق توضیحات بخش 10 ضروری هستند.

TABLE 3 Temperature versus Density Data

Temperature °C (°F)	Density, g/cm ³		
	4-percent Salt Concentration	5-percent Salt Concentration	6-percent Salt Concentration
20 (68)	1.025758	1.032360	1.038867
21 (69.8)	1.025480	1.032067	1.038560
22 (71.6)	1.025193	1.031766	1.038245
23 (73.4)	1.024899	1.031458	1.037924
24 (75.2)	1.024596	1.031142	1.037596
25 (77)	1.024286	1.030819	1.037261
26 (78.8)	1.023969	1.030489	1.036919
27 (80.6)	1.023643	1.030152	1.036570
28 (82.4)	1.023311	1.029808	1.036215
29 (84.2)	1.022971	1.029457	1.035853
30 (86)	1.022624	1.029099	1.035485
31 (87.8)	1.022270	1.028735	1.035110
32 (89.6)	1.021910	1.028364	1.034729
33 (91.4)	1.021542	1.027986	1.034343
34 (93.2)	1.021168	1.027602	1.033950
35 (95)	1.020787	1.027212	1.033551
36 (96.8)	1.020399	1.026816	1.033146
37 (98.6)	1.020006	1.026413	1.032735
38 (100.4)	1.019605	1.026005	1.032319
39 (102.2)	1.019199	1.025590	1.031897
40 (104)	1.018786	1.025170	1.031469

مدت قرارگیری در معرض آزمون

12.1 مدت قرارگیری در معرض آزمون باید مطابق مشخصات مربوط به ماده یا محصول مورد آزمون تعیین شود یا بین خریدار و فروشنده به صورت

متقابل مورد توافق قرار گیرد. یادداشت 13—مدت‌های توصیه‌شده برای قرارگیری در معرض آزمون باید بین خریدار و فروشنده توافق شوند، اما پیشنهاد می‌شود مدت آزمون مضربی از 24 h باشد.

تمیزکاری نمونه‌های آزمون‌شده

13.1 مگر آنکه در مشخصات مربوط به ماده یا محصول مورد آزمون خلاف آن تعیین شده باشد، نمونه‌های آزمون باید در پایان آزمون به‌صورت زیر تیمار شوند:

13.1.1 نمونه‌های آزمون باید با دقت خارج شوند.

13.2 نمونه‌های آزمون را می‌توان به آرامی شست‌وشو داد یا در آب جاری تمیز با دمای حداکثر 38°C (100°F) فرو برد تا رسوبات نمک از سطح آن‌ها زوده شود؛ سپس باید بلافاصله خشک شوند.

ارزیابی نتایج

14.1 باید مطابق الزامات مشخصات مربوط به ماده یا محصول مورد آزمون، یا طبق توافق بین خریدار و فروشنده، بررسی دقیق و فوری انجام شود.



دستگاه آزمون اسپری نمک

دستگاه آزمون اسپری نمک برای آزمون کیفیت ضدفرسایش سطح تمامی مواد پس از رنگ‌آمیزی ضدزنگ، پوشش‌دهی، آبکاری الکتریکی، آنودایزینگ و گریس‌کاری ضدزنگ، همچنین عملیات ضدخوردگی برای انواع مواد و مقاومت محصولات آن‌ها در برابر خوردگی استفاده می‌شود.

دستگاه آزمون اسپری نمک، یک آزمون تسریع شده خوردگی است که با ایجاد حمله خورنده به نمونه های پوشش داده شده، مناسب بودن آنها را به عنوان پوشش محافظ در شرایط استفاده پیش بینی می کند. پس از گذشت مدت زمانی، ظاهر محصولات خوردگی (اکسیدها) ارزیابی می شود. مدت آزمون به مقاومت پوشش در برابر خوردگی بستگی دارد؛ هرچه پوشش در برابر خوردگی مقاوم تر باشد، مدت بیشتری را می توان بدون مشاهده نشانه های خوردگی در آزمون سپری کرد. پوشش های مختلف در آزمون اسپری نمک رفتار متفاوتی دارند؛ بنابراین مدت آزمون از یک نوع پوشش تا نوع دیگر متفاوت خواهد بود.

Model	AHP-60	AHP-90	AHP-120	AHP-160	AHP-200
Inner size (cm)	60x45x40	90x60x50	120x100x50	160x100x50	200x100x50
External size (cm)	107x60x118	141x88x128	190x130x140	230x130x140	270x130x140
Inside temp	Brine test method (NSS ACSS) 35°C±1°C/Corrosion resistance test method (CASS) 50°C±1°C (Digital PID temperature controller)				
Brine temp	35°C±1°C / 50°C±1°C (Using PID digital controller)				
Test chamber volume	108L	270L	600L	800L	1000L
Brine chamber volume	15L	25L	40L	40L	40L
Compressed air pressure	1.00±0.01kgf/cm ²				
Spray volume	1.0~2.0ml/80cm ² /h (Collect at least 16 hours, the average)				
Test room relative humidity	85%RH or more				
PH	6.5~7.2 3.0~3.2				
Spray method	Programmable spray - Interrupted spray (Digital Timer)				
Power	AC220V1Φ10A	AC220V1Φ15A	AC220V1Φ20A	AC220V1Φ20A	AC220V1Φ30A