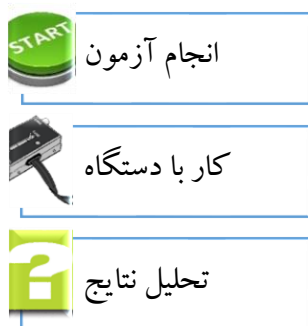




شرکت دانش بنیان میراب صنعت



انجام آزمون خوردگی مس
مطابق با استاندارد ASTM D130

این آزمون تعیین میزان خوردگی مس در گازهای صنعتی و هوانوردی و سایر هیدروکربن هایی که فشار بخار کمتر از ۱۲۴ KPa (۱۸ psi) در دمای ۳۷.۸ درجه سانتیگراد دارند را شامل می شود.

نوار مسی پولیش شده در حجم مشخصی از نمونه قرار میگیرد و تحت شرایط دمایی و زمان مشخص حرارت داده میشود. در انتهای یک دوره گرم شدن نوار مسی بیرون آورده میشود ، شستشو میشود ، رنگ و میزان کدر شدن آن مطابق استاندارد ASTM D130 مورد ارزیابی قرار میگیرد.

اجزای دستگاه (Apparatus)

۱. مخزن (vessel) فشار خوردگی نوار مسی ساخته شده از استینلس استیل مطابق اندازه های داده شده در استاندارد. لوله باید قادر به تحمل فشار گيج ۷۰۰ kPa (psi ۱۰۰) باشد. طرح های جایگزین برای درپوش مخزن و واشر لاستیکی مصنوعی ، مشروط بر اینکه ابعاد داخلی ظرف با ابعاد نشان داده شده در استاندارد یکسان باشد، می تواند مورد استفاده قرار گیرد. ابعاد داخلی مخزن فشار به گونه ای است که می توان یک لوله آزمایش اسمی ۲۵ در ۱۵۰ میلی متر را در داخل خود جای دهد.

۲. لوله (tube) های آزمایش، از شیشه بوروسیلیکات در ابعاد اسمی ۲۵ میلی متر در ۱۵۰ میلی متر. ابعاد داخلی باید برای استفاده نوار مسی قابل قبول باشد. هنگامی که ۳۰ میلی لیتر مایع به لوله آزمایش که نوار مسی درون آن قرار گرفته اضافه می شود، حداقل ۵ میلی متر مایع باید بالای سطح بالای نوار باشد.

۳. حمام آزمایش:

۳.۱. به صورت کلی - همه حمام های آزمایش باید بتوانند دمای آزمایش را تا ۶۱ درجه سانتیگراد دمای مورد نیاز آزمون حفظ کنند.

۳.۲. حمام مایع مورد استفاده برای غوطه ور کردن مخازن تحت فشار -

حمام باید به اندازه کافی عمیق باشد تا در طول آزمایش یک یا چند مخزن تحت فشار به طور کامل در زیر آب فرو رود.

به عنوان محیط حمام، از آب یا هر مایعی که می تواند به طور قابل قبولی دمای آزمایش نمونه کنترل کند، استفاده نمایید.



M . S . R . P

Frası.msrapco.com
info@msrapco.ir

شرکت دانش بنیان میراب صنعت

فکس: ۰۷۱۳۶۳۶۴۳۳۹ / دفتر شیراز: ۰۷۱-۳۶۳۱۲۱۰۳ / ۰۷۱-۳۶۳۶۴۳۳۹



M . S . R . P

حمام باید دارای تکیه گاه های مناسب برای نگه داشتن هر مخزن تحت فشار در حالت عمودی در هنگام غوطه وری باشد

۳.۳ حمام (های) مورد استفاده برای لوله های آزمایش

حمام های مایع باید دارای تکیه گاه های مناسب برای نگه داشتن لوله آزمایش (نگاه کنید به ۶.۲) در موقعیت عمودی تا عمق حدود ۱۰۰ میلی متر (۴ اینچ) که از پایین لوله آزمایش تا سطح حمام اندازه گیری می شود، باشند. به عنوان مثال یک محیط حمام مایع، آب و روغن در دمای آزمایش مشخص شده رضایت بخش و قابل کنترل هستند.

حمام های بلوک جامد (solid block) باید شرایط کنترل دما و غوطه وری یکسانی داشته باشند و اندازه گیری دما (انتقال حرارت) برای هر کلاس محصول با انجام آزمایش ها بر روی لوله های پر شده با ۳۰ میلی لیتر محصول به همراه یک نوار فلزی با ابعاد اسمی داده شده، و یک حسگر دمایی بررسی شوند.

۴. دستگاه سنجش دما (TSD) قابلیت نظارت بر دمای آزمایش مورد نظر در حمام با دقت ± 1 درجه سانتیگراد. یا بیشتر. دماسنج های غوطه وری ASTM 12C (12F) یا IP 64C (64F) برای این آزمون مناسب هستند. در صورت استفاده، نباید بیش از ۱۰ میلی متر (۰.۴ اینچ) جیوه در دمای آزمایش بالای سطح حمام باشد.

۵. گیره پولیش برای محکم نگه داشتن نوار مسی بدون آسیب رساندن به لبه ها در حین پولیش کردن. هر نوع نگهدارنده مناسب (به ضمیمه X1 مراجعه کنید) را می توان استفاده کرد، مشروط بر اینکه نوار محکم نگه داشته شود و سطح نوار در حال پولیش بالای سطح نگهدارنده نگه داشته شود.

۶. لوله های آزمایش قابل مشاهده، لوله های آزمایش شیشه ای تخت، برای محافظت از نوارهای مسی خورده و بازرسی دقیق یا ذخیره سازی مناسب هستند. لوله آزمایش قابل مشاهده باید دارای ابعادی باشد که امکان ورود یک نوار مسی را فراهم کند (نگاه کنید به ۷.۳) و از شیشه عاری از شیار یا عیوب مشابه ساخته شده باشد.

۷. پنبه با سرهای فولادی ضد زنگ یا پلی تترا فلورو اتیلن (PTFE) برای استفاده هنگام نگه داری نوارهای مسی، مناسب هستند.

۸. دستگاه تایمینگ، الکترونیکی یا دستی، با قابلیت اندازه گیری دقیق مدت زمان تست در محدوده تولرانس مجاز.



ری ایجنت ها و مواد

۱- محلول شست و شو

هر حلال هیدروکربنی گوگردی فرار کمتر از ۵ میلی گرم بر کیلوگرم را می توان استفاده کرد مشروط بر اینکه هنگام آزمایش به مدت ۳ ساعت در دمای ۵۰ درجه سانتی گراد (۱۲۲ درجه فارنهایت) اصلاً کدر نشود. ۲،۴-۲-تری متیل پنتان (ایزواکتان) با حداقل خلوص ۹۹.۷۵ درصد حلال خنثی است و در صورت اختلاف باید استفاده شود.

۲- آماده سازی سطح

گرید ۰۰ یا پارچه ریز پشم فولادی یا پارچه کاربید سیلیکون با درجات مختلف.

گرید تجاری مناسب است، اما گرید دارویی معمولاً در دسترس است نیز قابل قبول است.

۳- مشخصات نوار مسی از نوارهایی با عرض 2 ± 12.5 میلی متر (۱/۲ اینچ)، ضخامت ۱.۵ تا ۳ میلیمتر و طول ۷۵ میلیمتر استفاده کنید.

۴. کاغذ فیلتر بدون خاکستر یا دستکش یکبار مصرف، برای محافظت از نوار مسی از تماس با فرد در حین پولیش نهایی.

روش انجام

۱- کلیت: شرایط آزمایش مختلفی وجود دارد که به طور کلی مختص به کلاس های معین محصول است، اما در کلاس های خاص، ممکن است بیش از یک مجموعه از شرایط آزمایش زمان یا دما یا هر دو اعمال شود. به طور کلی، بنزین هوانوردی باید در مخزن تحت فشار ۱۰۰ درجه سانتیگراد و سایر سوختها با فشار بخار بالا مانند بنزین طبیعی در دمای ۴۰ درجه سانتیگراد آزمایش شوند. سایر محصولات مایع باید در یک لوله آزمایش در دمای ۵۰، ۱۰۰ درجه سانتیگراد یا حتی بالاتر آزمایش می شوند. شرایط زمان و دمایی که معمولاً مورد استفاده قرار می گیرند در زیر آورده شده است و مشخصات ASTM برای این محصولات نیز ذکر شده است.

۲- روش مخزن تحت فشار - برای استفاده با بنزین هواپیما و نمونه های با فشار بخار بالاتر برای بنزین هوانوردی و سوخت توربین هوانوردی و بنزین طبیعی

۳۰ میلی لیتر از نمونه را که کاملاً شفاف و عاری از هرگونه آب معلق یا حباب شده (به ۹.۳ مراجعه کنید) در یک لوله آزمایش ۲۵ میلی متر در ۱۵۰ میلی متر تمیز و خشک، قرار دهید. یک دقیقه پس از تکمیل آماده سازی



M . S . R . P

Frası.msrapco.com
info@msrapco.ir

شرکت دانش بنیان میراب صنعت

فکس: ۰۷۱۳۶۳۶۴۳۳۹ / دفتر شیراز: ۰۷۱-۳۶۳۱۲۱۰۳ / ۰۷۱-۳۶۳۶۴۳۳۹



M . S . R . P

نهایی (پولیش)، نوار مسی را داخل لوله نمونه بلغزانید. لوله نمونه را در مخزن فشار قرار دهید و درب آن را محکم ببندید. اگر قرار است بیش از یک نمونه در یک زمان مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد، قبل از غوطه ور کردن کامل، هر مخزن تحت فشار در حمام مایع در دمای ۱۰۰ درجه سانتی گراد (۲۱۲ درجه فارنهایت) قرار دهید که زمان سپری شده بین اولین و آخرین نمونه به حداقل برسد. پس از ۲ ساعت ماندن در حمام، ظرف تحت فشار را خارج کرده و چند دقیقه در آب خنک (آب شیر) غوطه ور کنید. مخزن فشار را باز کنید، لوله آزمایش را بیرون بکشید و نوار را همانطور که در ۱۱.۴ توضیح داده شده است بررسی کنید.

۳. روش لوله آزمایش - برای استفاده با بیشتر محصولات مایع

برای سوخت دیزل، روغن سوخت، بنزین خودرو—۳۰ میلی لیتر از نمونه را که کاملاً شفاف و عاری از هرگونه آب معلق یا حباب شده (به ۹.۳ مراجعه کنید) در یک لوله آزمایش ۲۵ میلی متر در ۱۵۰ میلی متر تمیز و خشک، قرار دهید. یک دقیقه پس از تکمیل آماده سازی نهایی (پولیش)، نوار مسی را داخل لوله نمونه بلغزانید. اگر قرار است بیش از یک نمونه بطور همزمان مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد، میتوان هر نمونه در هر دسته را با بستن هر لوله با درپوش هواکش آماده نمود، مانند یک چوب پنبه تهویه شده قبل از قرار دادن هر لوله در حمام با دمای ۵۰ درجه سانتیگراد (۱۲۲ درجه فارنهایت) به شرطی که زمان سپری شده بین اولین و آخرین نمونه آماده شده به حداقل برسد. از محتویات لوله آزمایش در برابر نور شدید در طول آزمایش محافظت کنید. پس از ۳ ساعت ماندن در حمام، نوار را همانطور که در ۱۱.۴ توضیح داده شده است بررسی کنید. برای آزمایشات روی نفت کوره و سوخت دیزل، با مشخصاتی غیر از مشخصات D396 و D975، دمای ۱۰۰ درجه سانتیگراد (۲۱۲ درجه فارنهایت) به مدت ۳ ساعت اغلب به عنوان مجموعه شرایط جایگزین استفاده می شود. برخی از بنزین های خودرو با فشار بخار بالای ۸۰ کیلو پاسکال در ۳۷.۸ درجه سانتی گراد تلفات تبخیر بیش از ۱۰ درصد حجم خود را نشان داده اند. اگر چنین تلفات تبخیری آشکار باشد، توصیه می شود از روش مخزن تحت فشار (به ۱۱.۲ و ۱۱.۲.۳ مراجعه کنید) استفاده شود. علاوه بر این، اگر آزمایشگاه تصمیم بگیرد که می خواهد تلفات تبخیر مرتبط با تجزیه و تحلیل بنزین های خودرو را به حداقل برساند (حتی اگر فشار بخار مربوطه ۸۰ کیلو پاسکال باشد)، این گزینه برای آزمایشگاه وجود دارد که نمونه ها را با استفاده از روش مخزن تحت فشار آزمایش کند.

۴. بررسی نوار

محتویات لوله آزمایش را در یک گیرنده با اندازه مناسب خالی کنید. اگر از یک گیرنده شیشه ای استفاده می شود، مانند یک لیوان ۱۵۰ میلی لیتری، اجازه دهید نوار به آرامی داخل آن بلغزد تا از شکستن شیشه جلوگیری شود. بلافاصله نوار را با پنس خارج کرده و در حلال شستشو غوطه ور کنید سپس نوار را فوراً بیرون بکشید، خشک کنید و در مقایسه با استانداردهای خوردگی نوار مس، شواهدی از کدر شدن یا خوردگی را بررسی کنید. مرحله



M . S . R . P

Frasl.msrapco.com
info@msrapco.ir

شرکت دانش بنیان میراب صنعت

فکس: ۰۷۱۳۶۳۶۴۳۳۹ / دفتر شیراز: ۰۷۱-۳۶۳۱۲۱۰۳ / ۰۷۱-۳۶۳۶۴۳۳۹



M . S . R . P

خشک کردن میتواند با صاف کردن با کاغذ صافی، خشک کردن با هوا یا به وسیله مناسب دیگر انجام شود. هم نوار تست و هم پلاک نوار استاندارد را به گونه ای نگه دارید که نور منعکس شده از آنها با زاویه تقریباً ۴۵ درجه مشاهده شود. در هنگام بازرسی و مشاهده نمونه اگر درون شیشه قرار گیرد از ایجاد لکه و علامت جلوگیری میشود.

تفسیر نتایج

۱. خورندگی نمونه را مطابق با یکی از طبقه بندی های استاندارد خوردگی نوار مسی ASTM همانطور که در جدول ۱ ذکر شده است تفسیر کنید.

۲. هنگامی که یک نوار در وضعیت انتقال بین دو نوار استاندارد مجاور قرار میگیرد، به نمونه با طبقه بندی کدر تر درجه بندی میشود. اگر نواری دارای رنگ نارنجی تیره تر از نوار استاندارد b۱ باشد، نوار مشاهده شده را همچنان در طبقه بندی ۱ قرار دهید. با این حال، اگر نشانه ای از رنگ قرمز دیده شود، نوار مشاهده شده در طبقه بندی ۲ قرار دهید.

۳. اگر لایه زیرین برنجی نوار a۳ کاملاً با رنگ سرخابی پوشانده شود، نوار 2a را می توان با نوار a۳ اشتباه گرفت. برای تشخیص، نوار را در حلال شستشو غوطه ور کنید. نوار a۲ به صورت یک نوار b۱ ظاهر می شود، در حالی که نوار a۳ تغییر نمی کند

۴. برای تشخیص نوار c۲ از نوار b۳، یک نوار تست را در یک لوله آزمایش ۲۵ میلی متری در ۱۵۰ میلی متر قرار دهید و در مدت ۴ تا ۶ دقیقه با لوله در یک صفحه داغ به دمای 340 ± 30 درجه سانتیگراد برسانید. با مشاهده دماسنج با تقطیر بالا که در لوله آزمایش دوم قرار داده شده است، دما را تنظیم کنید. بنابراین، یک نوار c۲ رنگ یک نوار d ۲ و مراحل متوالی کدر شدن را به خود می گیرد و یک نوار b۳ ظاهر یک نوار a۴ را به خود می گیرد. ۵. در صورت مشاهده لکه های ناشی از اثر انگشت یا ذرات و قطرات آب که ممکن است در طول دوره ایجاد شده باشد، آزمایش را تکرار کنید.

۶. همچنین اگر در حین پولیش لبه های تیز در امتداد وجه های صاف نوار ظاهر شده باشد، آزمایش را تکرار کنید.

گزارش

خورندگی را مطابق با یکی از طبقه بندی های فهرست شده در جدول ۱ گزارش دهید. مدت زمان آزمایش و دمای آزمایش را در فرمت های زیر بیان کنید

X: مدت زمان آزمایش (ساعت)



Y: دمای آزمایش (C)

Z: گروه بندی (۴و۳و۲و۱)

P: شرح طبقه بندی مربوط به Z (مثل a,b,...)



TABLE 1 Copper Strip Classifications

Classification	Designation	Description ^A
Freshly polished strip	...	^B
1	slight tarnish	a. Light orange, almost the same as freshly polished strip b. Dark orange
2	moderate tarnish	a. Claret red b. Lavender c. Multicolored with lavender blue or silver, or both, overlaid on claret red d. Silvery e. Brassy or gold
3	dark tarnish	a. Magenta overcast on brassy strip b. Multicolored with red and green showing (peacock), but no gray
4	corrosion	a. Transparent black, dark gray or brown with peacock green barely showing b. Graphite or lusterless black c. Glossy or jet black

^A The ASTM Copper Strip Corrosion Standard is a colored reproduction of strips characteristic of these descriptions.

^B The freshly polished strip is included in the series only as an indication of the appearance of a properly polished strip before a test run; it is not possible to duplicate this appearance after a test even with a completely noncorrosive sample.



M . S . R . P

Frasi.msrpco.com
info@msrpco.ir

شرکت دانش بنیان میراب صنعت

فکس: ۰۷۱۳۶۳۶۴۳۳۹ / دفتر شیراز: ۰۷۱-۳۶۳۱۲۱۰۳ / ۰۷۱-۳۶۳۶۴۳۳۹



M . S . R . P