



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۱۷۷

چاپ اول

INSO

2177

1st.Edition

ویژگی پوششهای محافظ برای جلوگیری
موقت در برابر خوردگی

Specification for temporary corrosion of
preventive grease soft film:cold
application

مؤسسه اسناد اردو و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه اسناد اردو و تحقیقات صنعتی ایران تنها سازمانی است در ایران که بر طبق قانون میتواند اسناد اردو رسمی فرآورده را تعیین و اجراء نماید. وظائف و هدفهای مهم مؤسسه عبارتست از: تعیین و تدوین اسناد اردو و آیین های کار، ترویج و تعمیم اسناد اردوهای رسمی ایران، تطبیق نمونه کالاها با اسناد اردوهای تعیین شده و صدور گواهینامه مطابقت، نظارت در تعیین عیار مصنوعات فلزات گرانبها و نشانه گذاری آنها، اجرای قوانین اوزان و مقیاسها، اجرای اجباری و تشویقی اسناد اردوهای شامل اعطای پروانه استفاده از مهر اسناد اردو و بازرسی کالاهای صادراتی پیش از صدور، میزان کردن دستگاههای اندازه گیری مورد استفاده در صنعت و تجارت و تعیین دقت آنها، بهبود بخشیدن کیفیت فرآورده ها و مواد، تحقیقات صنعتی از جمله تحقیق درباره تابش مواد غذایی برای افزایش مدت نگهداری و انبار کردن آنها، جمع آوری و آماده سازی مدارک فنی برای استفاده صنایع و سازمانهای فنی، آزمایش کالاهای برای تعیین ویژگیهای آنها و تشخیص تعرفه کالاهای وارداتی. مؤسسه اسناد اردو از اعضای فعال سازمان بین المللی اسناد اردو، سازمان بین المللی الکتریکیت، سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی و سایر سازمانهای مهم بین المللی مشابه است و لذا در اجرای وظائف خود هم از آخرین پیشرفتات علمی و فنی وضعی جهان استفاده مینماید و هم شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور را مورد توجه قرار میدهد. اجرای اسناد اردوهای ایران بنفع تمام طبقات مردم و اقتصاد کشور است و باعث افزایش صادرات و فروش داخلی و صرفه جویی در وقت و هزینه ها و در نتیجه موجب افزایش درآمد ملی رفاه عمومی و کاهش قیمت ها میشود.

از انتشارات:

مؤسسه اسناد اردو و تحقیقات صنعتی ایران

تهران - صندوق پستی ۲۹۳۷

نشانی تلگرافی اسناد اردو - تهران

تهیه کننده

کمیسیون استاندارد ویژگی پوششهای محافظ برای جلوگیری

موقت در برابر سایش

نماینده - سمت

رئیس

مدیر گروه مهندسی متالورژی

ولی اله جعفری

فلزات دانشکده فنی

(دکتر در متالورژی)

(دانشیار دانشکده فنی)

اعضا

استاد یار دانشکده فنی

تابش فر - کامران

(دکتر در متالورژی)

دبیر

کارشناس موسسه استاندارد و

کشور منکچیان

تحقیقات صنعتی ایران

(لیسانس شیمی)

پیشگفتار

استاندارد ویژگی پوششهای محافظ برای جلوگیری موقت در برابر سایش که
بوسیله کمیسیون فنی ویژگی پوشش گریس برای جلوگیری موقت در برابر سایش
تهیه و تدوین شده در بیست و هشتمین جلسه کمیته ملی صنایع شیمیائی مورخ
۳۶/۱۲/۱۵ تصویب گردید. پس از تأیید شورای عالی استاندارد و باستناد
ماده یک (قانون مواد الحاقی بقانون تأسیس موسسه استاندارد و تحقیقات
صنعتی ایران مصوب آذرماه ۱۳۴۹) بعنوان استاندارد رسمی ایران منتشر
میکردد.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفتهای ملی و جهانی صنایع و علوم
استانداردهای ایران در مواقع لزوم و یا در فواصل معین مورد تجدید نظر قرار
خواهند گرفت و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استاندارد ها
برسد در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه واقع خواهد شد.
بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین
چاپ و تجدید نظر آنها استفاده نمود.

در تهیه این استاندارد سعی بر آن بوده است که با توجه به نیازمندیهای
خاص ایران حتی المقدور میان روشهای معمول در این کشور و استاندارد و
روشهای متداول در کشورهای دیگر هماهنگی ایجاد شود.
لذا با بررسی امکانات و مهارتهای موجود و اجرای آزمایشهای لازم
استاندارد حاضر با استفاده از منابع زیر تهیه گردید.

IS: 958, IS 310 (part II)
IS: 410, IS: 737 IS: 713

استاندارد ویژگی پوششهای محافظ برای

جلوگیری موقت در برابر سایش

۱- هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد ویژگیها و روشهای آزمون پوششهای محافظ مثل گریس، لایه نرم و عملیات سردی را که برای جلوگیری از خوردگی موقت سطوح فلزی تمییز (صیقلی) در هنگام حمل و نقل و نگهداری در انبار مناسب می باشد شرح میدهد.

۲- تعریف

پوششهای (مواد) محافظ موقتی در برابر سایش به موادی گفته میشود که پس از استفاده بر روی سطوح فلزی، آنها را در برابر خوردگی محافظت مینماید.

۳- نمونه برداری

کلیه قوطیهای موجود در یک محموله (ارائه شده جهت بازرسی) که محتویات قوطیها دارای ترکیب یکسان بوده و از یک پخت مشخص انتخاب گردیده اند تشکیل یک بهر را میدهند. (۲) اگرچنانچه محموله از گروههای مختلف تشکیل شده باشد در این صورت گروههای مختلف باید بطور مجزا مشخص و دسته بندی شده و قوطیهای پر شده مربوط به هر یک از گروهها تشکیل دسته های مختلف مربوط به خود را میدهند.

حداقل تعداد نمونه ها برای آزمایش - حداقل تعداد نمونه ها از هر دسته (برای آزمایش) در جدول زیر داده شده است. (توجه: نمونه ها از هر

۳-۱-

1-Batch

2-Lot

بہر باید بطور تصادفی اختیار شوند)

تعداد قوطی ہادر بہر	حداقل تعداد نمونہ از بہر
۱	۱
۸ تا ۲	۲
۲۷ تا ۹	۳
۶۴ تا ۲۸	۴
۱۲۵ تا ۶۵	۵
۲۱۶ تا ۱۲۶	۶
۳۴۳ تا ۲۱۷	۷
۵۱۲ تا ۳۴۴	۸
۷۲۹ تا ۵۱۳	۹
۱۰۰۰ تا ۷۳۰	۱۰
۱۳۳۱ تا ۱۰۰۱	۱۱
۱۷۲۸ تا ۱۳۳۲	۱۲
۲۱۹۷ تا ۱۷۲۹	۱۳
۲۷۴۴ تا ۲۱۹۸	۱۴
۳۳۷۵ تا ۲۷۴۵	۱۵
۴۰۹۶ تا ۳۳۷۶	۱۶
۴۹۱۳ تا ۴۰۹۷	۱۷
۵۸۳۲ تا ۴۹۱۴	۱۸
۶۸۵۹ تا ۵۸۳۳	۱۹
۸۰۰۰ تا ۶۸۶۰	۲۰
۹۲۶۱ تا ۸۰۰۱	۲۱
۱۰۶۴۸ تا ۹۲۶۲	۲۲
۱۲۱۶۷ تا ۱۰۶۴۹	۲۳
۱۳۸۲۴ تا ۱۲۱۶۸	۲۴
۱۵۶۲۵ تا ۱۳۸۲۵	۲۵

نمونه مورد آزمون - نمونه های انتخاب شده که نماینده کل داشته

نمونه های مورد آزمون را تشکیل می دهد .

قوطی های انتخاب شده حداقل باید دارای ۹۰۰ گرم مواد باشد . محتویات

قوطی های انتخاب شده را باید فوراً " بد اخل يك ظرف تمیز و خشك منتقل نمود .

دانه ظرف را پس از علامت گذاری بوسیله د رپوشر شیشه ای مسدود نمایند .

برروی ظرف مورد نظر باید کلیه نکات از قبیل زمان نمونه برداری تاریخ ساخت

مواد و غیرنوشته شود . نمونه مورد بازرسی باید به ۳ قسمت تقسیم شود .

يك قسمت از نمونه باید برای خریدار و قسمت دوم برای فروشنده (سازنده) -

فرستاده گردد . نمونه شاهد سومین قسمت از نمونه ها که مشترکاً دارای علامت

خریدار و فروشنده میباشد ، بعنوان نمونه شاهد د نظر گرفته شده و باید در محلی

که مورد توافق خریدار و فروشنده میباشد نگهداری گردد تا در صورت بروز اختلاف

از آن بعنوان نمونه شاهد استفاده گردد .

۴- ویژگیها

۴-۱- ویژگیهای عمومی

۴-۱-۱- پوشش محافظت کننده موقتی د برابر خوردگی باید از نوعی گریس کاملاً یکنواخت

و هموزن بوده و از روغن روان کننده تصفیه شده و صابون غیر قابل حل د آب و (۱) -

همچنین گاهی عوامل ثابت کننده ضد خوردگی تشکیل شده باشد . پوشش مورد

نظر باید عاری از ذرات کثیف و دیگر ناخالصیهای قابل رویت بوده و همچنین نباید

دارای لایه های جدا شده آب ، رزین (کلو فان) ، روغنهای رزینی ، حلالهای

1- refined labricating oil.

فرار و پرکننده های معدنی باشد .

۴-۱-۲- درجه حرارت کاربرد

پوشش محافظت کننده موقتی باید در درجه حرارت محیط بوسیله قلم مو ویاندود کردن قابل استفاده باشد .

۴-۱-۳- قابلیت پاک شدن پوشش - پوشش محافظت کننده در برابر خوردگی باید با آسانی

بوسیله حلالهای نفتی یا غیره پاک شود این خاصیت لایه باید حتی بعد از گذشت زمان نیز حفظ گردد .

۴-۱-۴- دوام مشخصات کیفی مواد محافظ - مواد محافظت کننده موقتی پس از پرسیدن

در ظروف اصلی و دسته بندی شدن آنها باید کلیه خواص خود را که در ایمن استاندارد آنها اشاره شده حداقل برای مدت ۲ ماه بعد از عرضه به بازار در شرایط عادی حفظ نماید .

۴-۲- ویژگیها اختصاصی

۴-۲-۱- پوششهای محافظت کننده موقتی در برابر خوردگی همچنین باید با ویژگیهای ذکر

شده در جدول شماره یک مطابقت داشته باشد .

۴-۲-۲- اثر خوردگی بر روی سرب - هنگامیکه سرب مطابق روش ذکر شده در بند ۵-۴-

آزمون میگردد ، کاهش در وزن صفحه مورد آزمون نباید بیشتر از یک میلی گرم بر سانتیمتر مربع از سطح باشد .

۴-۲-۳- محافظت در مقابل خوردگی قطعات مرکب از دوفلز (یاد و آلایاز) هنگامیکه مطابق

بند ۵-۵ آزمون گردد ، پوشش محافظت کننده موقتی نباید در قطعاتی که دارای ترکیبات فلزی ذکر شده در زیر می باشد ایجاد خوردگی نماید .

الف - برنج و آلیاژ منیزیم .

ب - برنج و آلیاژ روی .

پ - فولاد نرم و آلیاژ آلومینیوم .

ت - فولاد نرم و برنج .

۴-۲-۴ - اثر خوردگی بر روی مس - هنگامیکه مطابق بند ۵-۷ - آزمون گردد ، صفحات

مس بعد از قرار گرفتن در درجه حرارت 50 ± 1 درجه سانتیگراد برای مدت سه

ساعت نباید بیشتر از یک تیرگی جزئی از خود نشان دهند .

جدول شماره یـــک

شماره	ویژگی	شرایط	روش آزمون
۱	کاهش وزن در اثر تبخیر ، درصد وزنی (حداکثر)	۳/۰	مطابق بند ۵-۶
۲	مقدار اسید های آلی بر حسب اسید اولئیک درصد وزنی (حداکثر)	۰/۵	مطابق استاندارد شماره ۵۶۵ ایران
۳	مقدار مواد قلیائی (هیرواکسید کلسیم) به درصد وزنی ، حداکثر	۰/۳	مطابق استاندارد شماره ۵۶۵ ایران
۴	نقطه قطره شدن - درجه سانتیگراد حداقل	۹۳	مطابق استاندارد شماره ۱۰۹۶ ایران
۵	حفاظت در برابر خوردگی در اثر حرارت و رطوبت بالا برای ۲۴۰ ساعت	مطابق ویژگیهای ذکر شده در آزمون	مطابق ۵-۱
۶	آزمون چکه کردن ، درصد کاهش در وزن - حداکثر	۲/۰	مطابق ۵-۲
۷	ثبات حرارتی در یک سیکل حرارتی	مطابق ویژگیهای ذکر شده در آزمون	مطابق ۵-۳
۸	یکنواختی ، نفوذ ، ۵۰۱ میلیمتر - حداکثر	۲۳۰	مطابق استاندارد شماره ۱۲۰۹ ایران

ه- آزمون ها

کلیه آزمونها باید مطابق روشهای ذکر شده در ضمیمه های این استاندارد انجام داده شود . شماره بند های مزبور در جدول يك درج شده است .

روش آزمون حفاظت در برابر خوردگی در حرارت و رطوبت خیلی زیاد . ۵-۱-

دستگاههای مورد نیاز : ۵-۱-۱-

الف - محفظه ایجاد رطوبت - محفظه ایجاد رطوبت باید دارای ویژگیهای ذکر شده در زیر باشد :

- ایجاد رطوبت - رطوبت باید بوسیله تبخیر آب مقطر محتوی در يك مخزن كوچك كه در کنار محفظه قرار دارد تأمین گردد .

- حرارت - حرارت لازم باید بوسیله گرم نمودن آب تأمین گردد . ایمن ظروف را میتوان بوسیله قرار دادن گرم کننده در کنار مخزن آب و یا غوطه ور نمودن آن در داخل مخزن آب تأمین نمود .

- دوره (سیکل) حرارتی - گرم کننده باید بترتیبی کنترل گردد که بتواند حرارت داخل کابینت را دائماً از حرارت 42 ± 1 درجه سانتیگراد به 48 ± 1 درجه سانتیگراد بالا برده و سپس مجدداً به حرارت 42 ± 1 درجه سانتیگراد رجعت دهد . زمان لازم برای این تغییر درجه حرارت نباید از ۷ دقیقه بیشتر و یا از ۴ دقیقه کمتر باشد . مدت زمان لازم برای گرم شدن و سرد شدن تقریباً باید بایکدیگر برابر باشد . این شرایط موجب انقباض رطوبت بر روی صفحات خواهد گردید .

- جریان (گردش) هوا - هوا در داخل کابینت بوسیله يك پنكه باید بترتیبی چرخش داده شود که حرارت در هر نقطه از کابینت نسبت به قسمت دیگر بیشتر از ۵ / درجه سانتیگراد بایکدیگر اختلاف نداشته باشند .

— فاصله بین صفحات مورد آزمون — صفحات مورد آزمون در داخل کابینت

باید بترتیبی قرار داده شوند که فاصله بین آنها ۴ میلیمتر بوده و همچنین

فاصله صفحات از دیواره های کابینت نیز کمتر از ۴ میلیمتر نباشد .

— آویزان نمودن (معلق نمودن) صفحات — صفحات مورد آزمون را میتوان

در داخل کابینت بر روی میله های شیشه ای و یا پلاستیکی تکیه داد و یا آنها را

رابوسیله گیره های ساخته شده از شیشه و یا نیکرم آویزان نمود .

وسائل و مواد مورد نیاز

۵-۱-۲-

الف —

صفحات فولادی نرم — صفحات فولادی نرم مورد نیاز برای این آزمون باید از نوع ورقی

P ذکر شده در استاندارد ویژگیهای ورق^(۱)، صفحه و نوارهایی نورد شده برنجی باشد .

صفحات باید دارای ابعاد تقریبی $1/3 \times 100 \times 150$ میلیمتر بوده و باید سوراخی

بقطر تقریبی ۶ میلیمتر در مرکز و نزدیک ضلع کوتاه تر جهت آویزان نمودن این نمونه

بر روی آن تعبیه گردد . صفحات باید عاری از برجستگی و فرورفتگی های کوچک

اکسید های سطحی ، خراش و یا دیگر نقائص سطحی باشند .

ب —

سمباده پارچه ای (نمره يك)

پ —

سمباده پارچه ای (نمره صفر)

ت —

محلول های شیمیائی شامل :

— تولوئن عاری از سولفور و یا استن — عاری از سولفور و دارای ویژگیهای ذکر

شده در جدول زیر باشد .

۱- این استاندارد درست تهیه میباشد

جدول شماره ۲ - ویژگی تولوئن

شماره	ویژگی	میزان
۱	وزن مخصوص در درجه حرارت ۱۵/۵/۱۵/۵	۰/۷۹۸ تا ۰/۷۹۶
۲	برحسب درجه سانتیگراد رنگ	بی رنگ
۳	تقطیر	۹۵ درصد آن بین درجه حرارت ۵۶/۵ تا ۵۵/۵ سانتیگراد تقطیر گردد .
۴	باقیمانده تبخیر - حد اکثر	۵ میلی گرم ۱۰۰ میلی لیتر
۵	اسیدیته حد اکثر	۰/۰۲ میلی گرم در هر گرم
۶	قلیائی حد اکثر	صفر
۷	قابلیت استخراج با آب در حرارت ۱۵ درجه سانتیگراد	کاملاً قابل استخراج باشد
۸	قابلیت استخراج با کربن دی سولفاید در حرارت ۱۵ درجه سانتیگراد	کاملاً قابل استخراج باشد .

- متانول - متانول مورد استفاده باید دارای درجه خلوص ۹۸ درصد و بیرنگ باشد . متانول مورد مصرف همچنین نباید بیشترین مقدار جزئی آلدئید و اسید داشته باشد .

۵-۱-۳- آماده نمودن صفحات فولادی نرم - صفحات را ابتدا بوسیله سمباده پارچه ای نمره یک و سپس سمباده پارچه ای نمره صفر سمباده بزنید . عمل سمباده زدن را

با حرکت چرخشی سمباده بر روی سطح صفحات آنقدر ادامه دهید تا سطح صفحات از آثار باقیمانده بوسیله کشیدن سمباده بترتیبی که این آثار بر روی یکدیگر قرار گرفته اند (منظور از آثار باقیمانده خطوطی است که بعد از سمباده زدن يك سطح صاف و صیقلی بر روی آن باقی میماند) پوشیده گردد. سطح صفحات را بوسیله يك پارچه پاك كننده تمیز آغشته به تولوئن و یا استن کاملاً تمیز نمایید. سپس با متانول شستشود دهید و در آخر صفحات را بوسیله جریان هوای خشك و گرم خشك نمایید و بلافاصله سطح صفحات را با مواد مورد نظر بپوشانید لازم بیاد آوری است که در هنگام شستشو و یا بعد از تمیز نمودن صفحات آنها را بوسیله دست برهنه نگیرید بلکه برای جابجائی از يك انبر فلزی تمیز استفاده نمایند.

پوشاندن قطعات بوسیله پوششهای محافظت کننده

۵-۱-۴-

الف-

مقدار کافی ماده پوشش دهند را بر روی سطح صفحات مورد نظر بطریقی بکشید تا لایه ای بوزن ۲/۴ تا ۱/۷ میلی گرم بر روی سطح صفحات ایجاد نمایند. سانتیمتر مربع میلی گرم بر روی سطح صفحات ایجاد نمایند. مواد مورد نظر را بر روی هر دو سطح صفحات بوسیله يك برس بطور یکنواخت بکشید. در هنگام عمل باید دقت گردد که هیچگونه اثری از وسیله کار باقی نماند. بالاخره برای اطمینان از یکنواختی لایه مورد نظر در تمام سطح صفحات از يك تیغ پزشکی استفاده نمایند تا لایه ای کاملاً یکدست و یکنواخت ایجاد نماید. صفحات آماده شده بترتیب شرح داده شده را در يك وضعیت عمودی بوسیله گیره های ساخته شده از شیشه و یا نیکرم بطریقی که بخوبی در معرض هوا قرار داشته و همچنین در معرض تابش مستقیم نور خورشید نباشد در حرارت محیط برای مدت ۲۴ ساعت آویزان نمایند.

۵-۱-۵-

روش کار - آزمون باید بر روی چهار صفحه (چهارتائی) انجام گیرد .
صفحات پوشیده شده با مواد محافظت کننده را در داخل اطاقك مرطوب که دارای شرایط ذکر شده در بند های ۵-۱-۱-الف بطور عمودی برای مدت ۲۴ ساعت آویزان نمائید . بعد از گذشت ۲۴ ساعت صفحات را از داخل اطاقك مرطوب خارج نموده و سطح آنها بوسیله يك پارچه تمیز که آغشته به تولوئن و یا استن است تمیز نموده ، سپس سطح آنها را بطور چشمی از نظر خوردگی مورد بررسی قرار دهید .

۵-۱-۶-

پوشش محافظ موقتی در برابر خوردگی هنگامی دارای ویژگیهای مورد نظریه استاندارد میباشد که سه عدد از چهار عدد صفحات مورد آزمون هیچگونه اثری از خوردگی نشان ندهند . از هرگونه خوردگی که تا ۶ میلیمتری لبه ها و یا نزدیک سوراخ مرکزی (جهت آویزان نمودن صفحات) و همچنین از هرگونه خوردگی که بوسیله از بین رفتن منطقه ای پوشش محافظ موقتی بر روی سطح ایجا دارد میگرد میتوان صرف نظر نمود .

۵-۲-

روش آزمون: زهکشی

۵-۲-۱-

وسایل مورد نیاز

الف -

کوره - يك کوره که بوسیله ترموستات حرارت آن کنترل میشود در حرارت 70 ± 1 درجه سانتیگراد قابل تنظیم باشد .

ب -

صفحات فولادی نرم - صفحات فولادی نرم مورد نیاز برای این آزمون باید از نوع ورقه ای P طبق استاندارد ویژگیهای ورق ، صفحه و توارهای نورد شده برنجی (۲-)

میباشد .

۱- این استاندارد در دست تهیه میباشد .

صفحات باید دارای ابعاد تقریبی $۸۰ \times ۴۰ \times ۱/۳$ میلیمتر بوده و سوراخی به قطر تقریبی ۶ میلیمتر در مرکز و نزدیک ضلع کوتاه ترجهت آویزان نمودن صفحات تعبیه گردد. صفحات باید عاری از برجستگی و فرورفتگی های کوچک، - اکسید گیهای سطحی، خراش و دیگر نقائص سطحی باشد.

پودر کربوراندم نمره ۱۵۰ (۱)

- پ

محلولهای شیمیائی

- ت

- تولوئن عاری از سولفور و یاستن - مطابق ویژگیهای ذکر شده در بند ۵-۲-۲

۴- (ب)

آماده نمودن صفحات مورد آزمون: صفحات مورد آزمون را از هر دو سطح بوسیله کاغذ صافی پودر کربوراندم صیقل داده و سپس سطح صفحات را بوسیله تولوئن و یاستن شسته و تمیز نمایید. صفحات را خشک نموده و پس از رسیدن به درجه حرارت محیط وزن آنها را بر حسب میلی گرم بدست آورید.

روش کار: آزمون را بر روی ۳ صفحه (سه تائی) انجام دهید. ۵-۲-۴

مقدار کافی از مواد مورد آزمون را بر روی سطح و صفحات مورد آزمون بطریقی بکشید تا لایه ای بوزن $۲/۴$ تا $۱/۷$ $\frac{\text{میلی گرم}}{\text{سانتیمتر مربع}}$ بر روی سطح صفحات ایجاد نماید. مواد مورد نظر را بر روی هر دو سطح صفحات بوسیله یک برس بطور یکنواخت بکشید. در هنگام عمل باید دقت گردد هیچگونه اثری از وسیله کار باقی نماند. بالاخره برای اطمینان از یکنواختی لایه مورد نظر در تمام سطح صفحات از یک تیغ پزشکی استفاده نمایید. تالایه ای کاملاً یکدست و یکنواخت ایجاد نمایید.

صفحات آماده شده را بر تیبی که شرح داده شده است در وضعیت عمودی
بطریقی که بخوبی در معرض هوا قرار داشته و همچنین در معرض تابش مستقیم
نور خورشید نباشد در حرارت محیط برای مدت ۲۴ ساعت آویزان نمائید .

وزن صفحات پوشانده نشده به بالا به محافظت کننده راتا تقریب یکد هم میلی گرم بدست
آورید . صفحات را بحالت عمودی در داخل کوره در حرارت 1 ± 0.4 درجه
سانتیگراد برای مدت چهار ساعت آویزان نمائید . بعد از گذشت چهار ساعت
صفحات را بدقت و بدون حرکت شدید از کوره خارج نموده و سپس در حالت
عمودی آویزان نمائید و اجازه دهید صفحات در محلی که عاری از گرد و خاک -
میباشد تا حرارت محیط سرد گردد . بعد از جدا نمودن تمام موادی را که
از لبه های پائین صفحات آویزان شده است مجدداً وزن صفحات راتا تقریب
یکد هم میلی گرم بدست آورید .

کاهش وزن صفحات پوشانده شده به بالا به محافظ را بر حسب درصد وزن اولیه
پوشش محاسبه نمائید و متوسط ۳ نتیجه بدست آمده را تعیین کنید .

روش کار - تعیین ثبات حرارتی در یک دوره حرارتی .

وسائل مورد نیاز

الف - کوره که بوسیله ترموستات حرارت آن کنترل گردیده و در حرارت 1 ± 0.5

درجه سانتیگراد قابل تنظیم باشد .

پ - لوله آزمون - لوله آزمون باید دارای ارتفاع 1 ± 0.5 (سانتیمتر و قطر 0.5 ± 0.2

سانتیمتر باشد لوله آزمایش باید از جنس شیشه مقاوم در برابر حرارت بوده و دهانه

آن بوسیله يك چوب پنبه سوراخ شده مسدود شود .

ت - د ماسنج - يك د ماسنج مناسب که بتواند حرارت مورد نظر را با دقت ± 1 درجه سانتیگراد مشخص نماید .

۵-۳-۲ - تمیز نمودن لوله آزمون - لوله آزمون را ابتدا بوسیله محلول فلیظ اسید کرومیک شستشوداده و سپس بمنظور عاری شدن از محلول اسیدی آنرا با آب - مقطر بطور کامل شستشو داده و سپس در هوا خشک شود .

۵-۳-۳ - روش کار - لوله آزمایش را تا $2/5$ سانتیمتری دهانه اش با ماده محافظ موقتی پر نماید . دهانه لوله آزمایش را با چوب پنبه سوراخ شده (دارای - منفذ) مسدود نموده و سپس آنرا در شرایط دوره ای حرارتی زیر قرار دهید .

- د ساعت در حرارت صفر $\pm$ يك درجه سانتیگراد .

- د ساعت در حرارت $50 \pm$ يك درجه سانتیگراد .

- بیست ساعت در حرارت محیط .

دوره حرارتی فوق را برای سه روز متوالی تکرار نموده و سپس اجازه دهید لوله آزمایش برای مدت زمان بیشتر از سه روز در درجه حرارت محیط باقی بماند بعد از گذشت این زمان محتویات لوله آزمایش را از نظر تفکیک مواد از یکدیگر مورد بررسی و آزمون قرار دهید .

۵-۳-۴ - پوشش محافظ موقتی در برابر خوردگی هنگامی دارای ویژگیهای مورد نظر در این استاندارد میباشد که هیچگونه جداشدگی مواد از خود نشان ندهد .

۵-۴ - روش آزمون اثر خوردگی بر روی سرب .

۵-۴-۱ - وسائل مورد نیاز :

الف - کوره - يك کوره که بوسیله ترموستات حرارت آن کنترل گردیده و در حرارت -

50 ± 1 درجه سانتیگراد قابل تنظیم باشد .

ب - ظرف شیشه ای - از يك ظرف شیشه ای با دهانه گشاد و درپوش شیشه ای -

مناسب استفاده میشود . ظرفیت ظرف مورد نظر تقریباً باید ۵۰۰ میلی لیتر

بوده و جنس آن از شیشه مقاوم در برابر حرارت باشد .

پ - صفحات آزمون سربی - صفحات آزمون باید دارای ترکیب شیمیائی مشخص

شده در زیر باشد .

مقدار	درصد وزنی
۹۹/۹۹	فلز سرب - حداقل
۰/۰۰۳	مس - حداکثر
۰/۰۰۲	آنتیموان - حداکثر
۰/۰۰۵	بیسموت - حداکثر
۰/۰۰۳	آهن - حداکثر
۰/۰۰۱	نیکل و کبالت با هم - حداکثر
۰/۰۰۲	نقره - حداکثر
۰/۰۰۲	روی - حداکثر
مقدار بسیار جزئی	قلع - کادمیم - آرسینک و سولفور
۰/۰۱	مقدار کل ناخالصیها - حداکثر

صفحات آزمون باید دارای ابعاد تقریبی $70 \times 50 \times 1/5$ میلیمتر بوده و -
همچنین سطح صفحات عاری از شیارها و حفره های (فرورفتگی) عمیق سطحی و
یاد یگر نقائص سطحی باشند .

ت- محلولهای شیمیائی

(۱) - تولوئن عاری از سولفور و یا استن مطابق ویژگیهای ذکر شده در بند

۵-۱-۲-ت)

(۲) - متانول مانند بند ۵-۱-۲-ت)

(۳) - اسید استیک رقیق - اسید استیک تقریباً یک درصد .

۵-۴-۲-

تمیز نمودن صفحات سربی : هر دو سطح و همچنین لبه های صفحات را با یک
وسیله نوك تیز تراشیده تا كاملاً بصورت سطحهای صاف و پراقی (صیقلی) درآید
صفحات را بوسیله يك پارچه تمیز که آغشته به محلول تولوئن و یا استن میباشند
تمیز نموده و سپس صفحات را با متانول شستشو دهید . صفحات را بعد از شستشو
بوسیله عبور جریان خشك و گرم هوا از روی آنها خشك نمائید . باید دقت گردد در
هنگام شستشو و همچنین در حین عمل نباید صفحات را با دست لمس نمود بلکه برای
جایگائی باید از يك گیره مناسب استفاده گردد .

۵-۴-۳-

روش کار - آزمون را بر روی سه صفحه (سه تائی) انجام دهید . صفحات
سربی را ابتدا وزن نموده و سپس آنها را در داخل ظرف شیشه ای قرار دهید و آنقدر
مواد محافظ به طرف اضافه نمائید تا صفحات سربی در داخل مواد محافظت کننده
كاملاً غوطه ور گردیده و سطح مواد محافظ تا ۱۲ میلیمتر بالاتر از لبه صفحات

رابوشاند (منظور این است که صفحات کاملاً* در داخل مواد محافظ قرار گیرند) . در ظرف رابسته و سپس آنرا در داخل کوره برای مدت هشت ساعت در حرارت (± 50) درجه سانتیگراد قرار دهید . بعد از گذشت هشت ساعت ظرف را از داخل کوره خارج نموده ، سپس صفحات را از داخل محافظ خارج - نمائید . لایه محافظ را بوسیله الیاف پشمی که آغشته به تولوئن و یا استن - میباشد از روی صفحات پاک - نمائید . صفحات سربی را بعد از تمیز نمودن برای مدت یک تا دو دقیقه در داخل محلول جوشان اسید استیک رقیق قرار دهید . بعد از این مدت صفحات را از محلول اسید خارج و پس از شستشو با آب ، خشک - و وزن آنها را بدست آورید .

الف - نتیجه - متوسط کاهش وزن صفحات را بر حسب میلی گرم در هر سانتیمتر مربع بر سطح تعیین نمائید .

ه-ه- روش آزمون تعیین مقاومت در مقابل خوردگی قطعاتی که مرکب از دوقلز (یا آلایا) هستند .

ه-ه-۱- وسائل مورد نیاز :

الف - کوره - یک کوره ای که بوسیله ترموستات حرارت آن کنترل گردیده و تا حرارت (± 50) درجه سانتیگراد قابل تنظیم باشد .

ب - ظروف شیشه ای - تعداد چهار عدد ظرف شیشه ای که در برابر حرارت مقاوم است و دارای درپوش چوب پنبه ای سوراخ شده میباشد .

پ - صفحات آزمون - صفحات آزمون باید دارای ابعاد تقریبی 25×50 میلیمتر بوده

و همچنین باید دارای ترکیب درصد شیمیائی زیر باشد .

ت- صفحات فولادی نرم - صفحات فولادی نرم مورد نیاز برای این آزمون باید از

نوع ورق P مطابق استاندارد ویژگی ورق ، صفحه ، و نوارهای نورد شد مبرنجی باشد (۱)

ث- صفحات آزمون برنجی - صفحات آزمون برنجی باید دارای ترکیب شیمیائی

زیر باشد .

مقدار	درصد وزنی
۵۸/۵ تا ۶۱/۵	مس
۰/۳۰	سرب
۰/۱۵	آهن
۰/۲۵	مقدار کل ناخالصیها
مقدار باقیمانده	روی

- آلیاژ آلومینیم - صفحات آزمون آلیاژی آلومینیم باید یکی از انواع ذکر شده در

زیر باشد .

۱- این استاندارد درست تهیه می باشد .

آلیاژ آلومینیوم از نوع الف :

درصد وزنی	مقدار
مس	۳/۵ تا ۴/۷
منیزیم	۰/۴ تا ۱/۲
سیلیکون	۰/۲ تا ۰/۷
آهن - حداکثر	۰/۷
منگنز	۱/۰ تا ۰/۴
آلومینیم	مقدار باقیمانده
مقدار کل ناخالصیهای دیگر	مقدار ناخالصیهای موجود در این آلیاژ نباید از مقدار ذکر شده در زیر بیشتر باشد
درصد وزنی	مقدار
نیکل	۰/۲
روی	۰/۲
قلع	۰/۰۵
سرب	۰/۰۵
آنتیموان	۰/۰۵

آلیاژ آلومینیوم از نوع ب :

درصد وزنی	مقدار
مس	۳/۸ تا ۴/۸
منیزیم	۰/۸ تا ۰/۲
سیلیکون	۰/۹ تا ۰/۵
آهن - حداکثر	۰/۷
منگنز	۱/۰ تا ۰/۴
آلومینیم	مقدار باقیمانده
مقدار کل ناخالصیهای دیگر	مقدار ناخالصیهای موجود در این آلیاژ نباید از مقدار ذکر شده در زیر بیشتر باشد
درصد وزنی	مقدار
نیکل	۰/۲
روی	۰/۲
قلع	۰/۰۵
سرب	۰/۰۵
آنتیموان	۰/۰۵
آنتیموان	۰/۰۵

— صفحات آلیاژ منیزیم — صفحات آزمون باید دارای ترکیب شیمیایی زیر باشد .

درصد وزنی	مقدار
آلومینیم - حداکثر	۰/۰۵
روی - حداکثر	۰/۰۳
منگنز	۰/۰۲ تا ۱/۰
مس - حداکثر	۰/۰۲
سیلیکون - حداکثر	۰/۰۲
آهن - حداکثر	۰/۰۳
نیکل - حداکثر	۰/۰۳
کلسیم - حداکثر	۰/۰۲
منیزیم	باقیمانده

- آلیاژ با پایه روی (که فلز اصلی آن روی است) - صفحات آزمون باید دارای ترکیب شیمیائی زیر باشد .

درصد وزنی	مقدار
آلومینیم	۳/۴ تا ۳/۹
مس	-
منیزیم	۰/۰۴ تا ۰/۰۶
ناخالصیها	
مس - حداکثر	۰/۰۳
آهن - حداکثر	۰/۰۷۵
سرب - حداکثر	۰/۰۰۳
کادمیم - حداکثر	۰/۰۰۳
قلع - حداکثر	۰/۰۰۱
تالیم - حداکثر	۰/۰۰۱
ایندیم - حداکثر	۰/۰۰۰۵
روی	باقیمانده

مهره ها و پیچ ها نیز بدقت تمیز گردند .

۵-۵-۳- روش کار- مقدار کافی از ماده محافظ موقتی در برابر خوردگی را بداخل چهار ظرف مختلف ریخته و سپس در داخل هر یک از ظروف یک جفت صفحه که بهم پیچ شده به ترتیبی قرار دهید که $\frac{1}{4}$ طول صفحات در داخل ماده قرار گیرند .

در هر یک از ظرفهای شیشه ای را با چوب پنبه سوراخ شده بسته و سپس ظرفها را در داخل کوره در حرارت 50 ± 1 درجه سانتیگراد برای مدت شش ساعت قرار دهید بعد از مدت شش ساعت ظرفهای شیشه ای را از داخل کوره خارج نموده و سپس صفحات آزمون را از داخل ماده محافظت کننده خارج نموده و صفحات فلزی را از یکدیگر جدا نمائید . پوشش محافظت کننده را بوسیله الیاف پشمی که آغشته به تولوئن و یا استن میباشد از روی صفحات پاک نمائید . سطح صفحات را بعد از آزمون از نظر خوردگی (بدون چشم مسلح) بطریق چشمی مورد بررسی آزمون قرار دهید .

۵-۶- روش تعیین کاهش در وزن گریس (در اثر تبخیر)

توضیح - این روش چگونگی تعیین کاهش در وزن گریسهای روان کننده را در اثر تبخیر شرح میدهد .

۵-۶-۱- وسائل مورد نیاز

وسائل زیر جهت انجام این آزمایش مورد نیاز میباشد .

الف- (ظرف چینی) - یک ظرف که از شیشه مقاوم در برابر حرارت و یا چینی بقطر

90 ± 3 میلیمتر ساخته شده است .

ب- گرماسنج : يك گرماسنج مناسب كه از صفر تا ۱۱۰ درجه سانتیگراد تقسیم بندی

گردیده است .

ج- کوره مجهز به هواکش : يك کوره الکتریکی ویا گازی بابعاد داخلی تقریبی ۳۰×۳۰

سانتیمتر که تا ۰/۵ ± درجه سانتیگراد قابل تنظیم باشد و همچنین

قابله جابجائی هوا بمیزان يك لیتر در ساعت باشد در حالیکه هیچگونه کانال

دیگری در کوره وجود نداشته و جابجائی هوا بطور کامل بوسیله جریان دائمی

هوا صورت بگیرد .

۵-۶-۲- روش کار - آزمایش باید بر روی د نمونه صورت گیرد .

مقدار ده گرم از ماده مورد آزمون را با دقت یکدهم گرم در داخل ظرف چینسی

که وزن آن قبلاً تعیین گردیده وزن نموده و سپس ظرف را در داخل کوره در -

حرارت ۰/۵ ± ۱۰۵ درجه سانتیگراد برای مدت د ساعت قرار دهید . بعد از

گذشت د ساعت ظرف را از داخل کوره بوسیله گیره به داخل يك دسیکاتور منتقل

نمائید . بعد از نیم ساعت که ظرف در داخل دسیکاتور منتقل نمائید . بعد از

نیم ساعت که ظرف در داخل دسیکاتور باقی ماند و بد درجه حرارت محیط رسید آنرا

وزن نمائید .

۵-۶-۳- محاسبات : مقدار کاهش وزن گریس در اثر تبخیر را میتوان بوسیله رابطه زیر بدست

$$\text{آورد} = \frac{100 (S-W)}{S} = \text{درصد وزنی کاهش وزن گریس در اثر تبخیر}$$

S = وزن نمونه انتخاب شده برای آزمایش (وزن نمونه قبل از آزمون)

W = وزن نمونه بعد از آزمون .

نتیجه : نتایج بدست آمده نسبت بوزن اولیه نباید بیش از ۵/۲ درصد

۵-۶-۴-

اختلاف نشان دهد .

روش تعیین اثر خوردگی بر روی نوارمسی .

۵-۷-

از این روش برای تعیین مواد خوردنده موجود در گریس استفاده میشود در -

۵-۷-۱-

این روش يك نوار صاف و تمیز (صیقلی) از مس را در داخل گریس در درجه حرارت

معین و برای مدت زمان مشخص غوطه ور مینمائید . بعد از گذشت زمان معین

نوارمسی را از داخل مواد مورد آزمون خارج نموده و با حلال نفتی و اتیل اتر

آنرا شستشو میدهند . سطح نوارمسی را بعد از خارج نمودن از مواد مورد آزمون

از نظر سیاه شدن ، حفره حفره شدن و تغییر در رنگ مورد بررسی و آزمون قرار

دهید .

وسایل مورد نیاز

۵-۷-۲-

بشریک بشر بنند که از شیشه ساخته شده و دارای ظرفیت ۱۰۰ میلی لیتر است

الف -

نوارمسی - يك نوارمسی به ضخامت ۵/۰ میلیتر که به قطعاتی بطول ۷۵ میلیتر

ب -

و عرض ۱۳ میلیتر بریده شده انتخاب میگردد . برای هر آزمون يك قطعه مورد

استفاده قرار خواهد گرفت .

مواد شیمیائی مورد نیاز .

۵-۷-۳-

اتر - دارای ویژگیهای ذکر شده در استاندارد ویژگیها و روشهای آزمون اتر

الف -

میشود .

حلال نفتی که باید دارای ویژگیهای ذکر شده در زیر باشد .

ب -

وزن مخصوص در ۵/۱۵/۵/۱۵ درجه سانتیگراد ۰/۶۹۰ تا ۰/۶۸۰

حدود تقطیر —

نقطه جوش ابتدائی (I-B-P) حداقل ۵۵ درجه سانتیگراد

درصد وزنی میزان تقطیر در حرارت بین

۶۰ تا ۸۰ درجه سانتیگراد ، حداقل

۹۰

نقطه جوش انتهائی (F.B.P.) ۹۰ درجه سانتیگراد

رنگ

بی رنگ

سیاه شدن

فلز تمیز پس از ۳۰ دقیقه

قرار گرفتن در محلول —

جوشان (B.P) نباید

سیاه شده و یا تغییر رنگ

دهد .

۵-۷-۴-

آماده نمودن نوار مسی — هر دو سطح نوارهای مسی مورد آزمون را بوسیله یک

دستگاه مکانیکی بطریقی صیقل دهید تا سطحی یکنواخت و عاری از نقائص

سطحی بدست آید : سطح صفحات را بوسیله پنبه و پودر کربوراند تمیز نمائید .

تمیز نمودن هنگامی کامل است که هیچگونه لکه ای بر روی پنبه باقی نماند .

نوارهای مسی را با اتر شسته و سپس آنرا خشک نمائید در هنگام شستشو و جابجایی

نمودن نوارهای مسی باید از گیره تمیز استفاده گردد .

۵-۷-۵-

روش کار — مواد مورد آزمون را تا فاصله شش میلیمتری دهانه بشرد را داخل

آن ریخته و سپس با استفاده از یک قاشق سطح آنرا یکنواخت نمائید . لایه نازکی

از مواد مورد آزمون را بر روی يك نوار مسی که درست قبل از آزمایش آماده شده است را تا فاصله ۸ میلیمتری آن کشیده و از همان جهت نوار مسی را در داخل بشر محتوی مواد مورد آزمون به عمق ۵۰ میلیمتر فرو برید . مواد موجود در - اطراف نوار مسی را به منظور تماس کامل با نوار فشار داده و آنرا بصورت سطح یکنواختی کاملاً در تماس با نوار در آورید . بشر و محتویات آن را در داخل کوره در حرارت $5 \pm$ درجه سانتیگراد برای مدت سه ساعت قرار دهید . بعد از گذشت سه ساعت بشر را از داخل کوره خارج و پس از رسیدن به حرارت محیط نوار مسی را از داخل مواد مورد آزمون خارج نمائید . سطح نوار مسی را ابتدا بوسیله پنجه پاک نموده و سپس بترتیب با حلالهای نفتی و ترشستشود دهید بعد از - شستشوی سطح نوار مسی را از نظر حکاکی ، ایجاد حفره های سوزنی کوچک و تغییر رنگ بطریق چشمی مورد بررسی و آزمون قرار دهید .

۵-۷-۶-

نتیجه - از بین رفتن رنگ و ایجاد شدن پوسته هایی از نوار را در هنگام تمیز نمودن صفحات گزارش نموده و همچنین وضعیت نوار مسی را از نظر شرایط زیر شرح دهید .

- وضعیت حکاکی شدن .

- ایجاد حفره .

- تغییر در رنگ که شامل رنگهای :

- سیاه

- خاکستری

- نه خاکستری و نه سیاه

ظاهر نشدن شرایط ذکر شده در فوق را نیز گزارش نمائید .