

پوشش‌های رنگ
بررسی محدوده حفره‌های ریز
رنگ‌های پرداخت

صفحه ۱/۹

بدون محدودیت کاربرد

این روش آزمایش، مدرک MXP- PE100- 0021 را باطل کرده و جایگزین آن می‌شود.

۱- موضوع و دامنه کاربرد

هدف از این روش، تعیین حداقل ضخامت ماده مورد آزمایش (آستر، لاک یا پایه و ورنی) است که مطابق با فرآیند مورد نظر اعمال شده و با آن می‌توان اولین حفره‌ها را مشاهده نمود.
این روش برای رنگ‌های پرداخت کاربرد دارد: آسترها، لاک‌ها، پایه‌ها و ورنی‌ها

۲- اصول کلی

این عملیات، شامل ساخت چندین صفحه با ضخامت‌های گوناگون از ماده مورد آزمایش که سری ضخامت مورد بررسی (30mm تا 70mm) و یا اعمال پوشش‌هایی با ضخامت‌های کاهش یافته بر روی یک صفحه می‌باشد. در صورتی که ماده مورد آزمایش، یک پایه باشد، سری ضخامت مورد بررسی کاهش می‌یابد. (5mm تا 30mm)؛ سپس، این صفحه، پوشیده از ورنی شده و در مورد تمامی حالات، در وضعیت افقی در کوره گذاشته می‌شود. حداقل ضخامت ماده، ضخامتی است که با آن، اولین حفره‌ها مشاهده می‌شود.

۳- تجهیزات

۳-۱ صفحات ورق

به ابعاد 500mm×300mm با ضخامت 0,8mm

۳-۲ تجهیزات کاربردی

در ضمیمه ۱ مشخص شده است.

۳-۳ کوره تهویه شده

با حجم مفید حداقل 250L و سیستم تنظیمی با دقت تقریبی 2°C برای محدوده دمایی 20° تا 250° که امکان دستیابی به پروفیل‌های اعمال حرارت را که در ضمیمه ۱ تعریف شده اند، میسر کند.

۳-۴ دستگاه اندازه‌گیری ضخامت

مطابق با روش آزمایش D26 5316

۳-۵ کروномتر (زمان سنج)

۳-۶ برش غلظت سنجی و تجهیزات ضمیمه

برای تنظیم میزان رقیق بودن، مطابق با روشهای آزمایش D55 1016 و D55 1339

۳-۷ کابین اعمال پوشش

با تهویه الزامی

۸-۳ نوار چسب

با عرض 25mm

۴- طرز کار

۱-۴ ارزیابی آستری، لاک یا ورنی

با توجه به وسایل موجود و نیازها، یکی از روشهای زیر اعمال می شود:
استفاده از صفحات تک ضخامتی:

- تنظیم سرعت تسمه نقاله: $4^m / \min$
- تنظیم نازل پاشش:
- روی ورقه ای به ابعاد $500mm \times 300mm$ پاشش محصول مورد آزمایش به گونه ای تنظیم شود که ضخامتی کاملاً یکنواخت معادل $40mm$ و در دولایه، ایجاد شود. با اعمال این تنظیم، پارامترهای کاربردی ثابت خواهند شد (هوای محفظه، سرعت چرخش مخزن....)
- استفاده از صفحات آزمایش:
- در فرآیند ساخت مورد نظر، مطابق با ضمیمه ۱ و در شرایط تنظیمی که در بالا تعریف شد، محصول مورد آزمایش در مخزن را مستقیماً روی ورقه اعمال نمایید.
- بگذارید برای ۵ دقیقه، در وضعیت افقی خشک شود.
- آن را برای اعمال حرارت، در وضعیت افقی و در شرایط ویژه سایت هدف، در کوره قرار دهید.
- پس از خنک شدن صفحه، آنرا مورد بررسی قرار دهید.
- به محض پیدا شدن چند حفره ریز، ضخامت محدوده حفره های ریز مطابق با استاندارد B15 5020 برای تعریف معایب، در نظر گرفته می شود.
- در صورتی که ضخامت حاصله، بیشتر یا کمتر از ضخامت تعیین شده برای محدوده حفره های ریز باشد ضخامت ماده مورد آزمایش را تغییر داده و ماده را روی صفحه دیگری اعمال کنید تا مرزهای این محدوده تا حد امکان مشخص تر شود.
- برای این کار، تنها پارامتری که تغییر داده می شود سرعت تسمه نقاله است و به کمک فرمول زیر می باشد:

$$Vc_1 = Vc_0 \times ep_0 / ep_1$$

که در آن:

$$\begin{aligned} Vc_0 &= \text{سرعت تسمه نقاله در ضخامت اندازه گیری شده} \\ e'p_0 &= \text{ضخامت اندازه گیری} \\ Vc_1 &= \text{سرعت تسمه نقاله برای رسیدن به ضخامت مطلوب} \\ e'p_1 &= \text{ضخامت مطلوب} \end{aligned}$$

- بررسی کنید که محدوده حفره های ریز بالاتر از محدوده برجستگی ای باشد که به کمک روش آزمایش D25 54 71 تعیین می شود.

نکته: در صورتی که فازهای مات سازی و اعمال حرارت در وضعیت افقی اعمال شوند، اعمال ماده مورد آزمایش روی صفحات می تواند در وضعیت عمودی انجام شود.

اعمال پوشش با ضخامت رو به کاهش

- به کمک مخزن، در محدوده ای از محصول مورد آزمایش از $70mm - 30mm$ ، در وضعیت افقی و مستقیماً روی ورق، ضخامت کم شده را اعمال نمایید.
- بگذارید در وضعیت افقی، به مدت ۵ دقیقه خشک شود.
- برای اعمال حرارت، آن را در شرایط ویژه سایت هدف، در وضعیت افقی در کوره قرار دهید.
- بگذارید در دمای محیط خنک شود.
- از هم گسیختگی حفره های ریز را مطابق با استاندارد B15 5020 برای تعریف معایب ثبت نمایید.

رنگ های پرداخت - ارزیابی محدوده حفره های ریز	D25 5470	۳/9
--	----------	-----

- ضخامت های محصول تحت آزمایش را که در سطح اولین حفره های ریز جدا شده اند، اندازه گیری کرده و بررسی کنید که این ضخامت ها بالاتر از محدوده برجستگی باشد که به کمک روش آزمایش D25 5471 تعیین شده است.

نکته: در صورتی که فازهای مات سازی و اعمال حرارت در وضعیت افقی اعمال شوند، اعمال ماده مورد آزمایش می تواند در وضعیت عمودی انجام پذیرد.

۴-۲ ارزیابی پایه

با توجه به وسایل موجود و نیازها، یکی از دستورالعمل های زیر اعمال می شود:
استفاده از صفحات تک ضخامت:

- تنظیم سرعت نقاله: $4^m / \min$
- تنظیم نازل پاشش:

- پاشش محصول مورد آزمایش را روی ورقه ای به ابعاد $500mm \times 300mm$ طوری تنظیم کنید که کاملاً یکنواخت با ضخامت پایه ای معادل $20mm$ در دولا به اعمال شود. با اعمال این تنظیم، پارامترهای کاربردی ثابت خواهند شد. (هوای محفظه، سرعت چرخش مخزن.....)
- استفاده از صفحات تست:

- برای کنترل ضخامت های برداشته شده، مطابق با ضمیمه ۲ یک نوار چسب را در جهت طولی بچسبانید.
- در سری سایت مورد نظر، مطابق با ضمیمه ۱ و در شرایط تنظیمی که در قبل تعریف شد، پایه را مستقیماً روی ورقه اعمال نمایید.
- بلافاصله پس از اعمال پایه، شکل ظاهری ماده را مورد بررسی قرار دهید تا از وجود احتمالی گرد و غبار یا هر معایبی کاربردی دیگر جلوگیری شود.
- خشک سازی اولیه را در شرایط فرآیند سایت هدف و در وضعیت افقی اعمال نمایید.
- نوار چسب را بردارید.
- مطابق با فرآیند سایت هدف، لایه یکنواختی از ورنی را معادل $40mm$ (مورد ورنی+ پایه) اعمال نمایید.
- در حالی که صفحه را در وضعیت افقی ثابت کرده اید خشک سازی اولیه را در شرایط پیش بینی شده در فرآیند سایت هدف، اعمال نمایید.
- برای اعمال حرارت، آن را در شرایط ویژه سایت هدف، در وضعیت افقی در کوره قرار دهید.
- صفحه را پس از خنک شدن، مورد بررسی قرار دهید.
- ضخامت محدوده حفره های ریز، به محض پیدایش چند حفره و مطابق با استاندارد B15 5020 برای تعریف معایب، تعیین می گردد.
- در صورتی که ضخامت حاصل شده، بیش تر یا کمتر از ضخامت است که برای محدوده حفره های ریز تعیین شده، ضخامت پایه اعمال شده روی صفحه دیگر را تغییر دهید تا حدود این محدوده مشخص تر شود. برای این کار، تنها پارامتری که تغییر داده می شود، سرعت نقاله و به کمک فرمول زیر است:

$$Vc_1 = Vc_0 \times e'p_0 / e'p_1$$

که در آن:

$$\begin{aligned} Vc_0 &= \text{سرعت تسمه نقاله در ضخامت اندازه گیری شده} \\ e'p_0 &= \text{ضخامت اندازه گیری شده} \\ Vc_1 &= \text{سرعت تسمه نقاله برای رسیدن به ضخامت مطلوب} \\ e'p_1 &= \text{ضخامت مطلوب} \end{aligned}$$

- بررسی کنید که محدوده حفره های ریز حاصل شده بالاتر از ضخامت برجستگی باشد که به کمک روش آزمایش D25 5471 تعیین شده است.

نکته: در حالی که فازهای مات سازی و اعمال حرارت در وضعیت افقی اعمال می شوند، اعمال ماده مورد آزمایش روی صفحات می تواند در وضعیت عمودی انجام پذیرد.

اعمال پوشش

- مطابق با ضمیمه ۲، برای کنترل ضخامت‌های اعمال شده، یک نوارچسب را در چسب طولی بچسبانید
- با استفاده از ماده مورد آزمایش رقیق شده، در طولی خشک و معادل $5mm$ تا $30mm$ از نمونه آزمایش قرار گرفته در وضعیت افقی مطابق با فرآیند سایت هدف، رفتگی را اعمال نمایید.
- بلافاصله پس از این مرحله، شکل ظاهری ماده را مورد بررسی قرار دهید تا از وجود احتمالی گرد و غبار یا هر معایب کاربردی دیگر جلوگیری شود.
- خشک سازی اولیه را در شرایط فرآیند سایت هدف، اعمال نمایید.
- نوارچسب را بردارید.
- لایه ای یکنواخت از ورنی را معادل $40mm$ (مورد پایه + ورنی) مطابق با فرآیند سایت هدف، اعمال نمایید.
- در حالی که صفحه در وضعیت افقی نگهداشته شده، خشک سازی اولیه را در شرایط فرآیند سایت هدف اعمال نمایید.
- برای اعمال حرارت، آن را در شرایط ویژه سایت هدف و با وضعیت افقی، در کوره قرار دهید.
- بگذارید در دمای محیط خنک شود.
- از هم گسیختگی حفره های ریز را مطابق با استاندارد B15 5020 برای تعریف معایب، مورد بررسی قرار دهید.
- ضخامت پایه را در سطح اولین حفره های ریز اندازه گیری کرده و مطمئن شوید که این ضخامت، بیش تر از ضخامت محدوده شرگی باشد که به کمک روش D25 5471 تعیین شده است.

نکته:

- در صورتی که اعمال فازهای مات سازی و اعمال حرارت در وضعیت افقی انجام شود، می توان ماده مورد آزمایش را در وضعیت عمودی روی صفحات اعمال نمود.
- فرآیند های مشخص شده در ضمیمه ۱، مرتبط با سایت های مربوطه در تقاضای جستجویی هستند که توسط بخش های محصولات (DPMP و DPMC) ارسال می شوند: سایت راهبر برای یک پروژه خودرو، سایت های افقی در مورد سال مدل. این فرآیند ها، از دستورالعمل DMOV- PEI0349-REFE منشعب می شوند.

توضیح: به دلایل تجربی ممکن است تا اعمال کامل مواد پایه با مخزن ترجیح داده شود.

۵- بیان نتایج

حداقل ضخامت آستر، لاک، پایه یا ورنی، مطابق با ماده مورد بررسی که با این ضخامت، اولین حفره های ریز ایجاد می شوند بررسی گردد.

رنگ های پرداخت - ارزیابی محدوده حفره های ریز	D25 5470	۵/9
--	----------	-----

۶- گزارش آزمایش

علاوه بر نتایج حاصله، موارد زیر نیز باید در گزارش آزمایش قید شوند:

- رفرنس روش حاضر
- ضخامت های اعمال شده
- تجهیزات و پارامترهای کاربردی
- جزئیات پیش بینی نشده در طرز کار روش های آزمایش و موارد غیر طبیعی تاثیر گذار بر نتایج.
- جزئیات عملی پیش بینی نشده در روش مانند حوادثی احتمالی که ممکن است بر نتایج تاثیر گذار بوده باشند.

رنگ های پرداخت - ارزیابی محدوده حفره های ریز	D25 5470	۶/۹
--	----------	-----

ضمیمه ۱ (۱/۲)

تعریف پارامترهای مورد استفاده در هر فرآیند

فرآیند ۳	فرآیند ۲					فرآیند ۱		
POISSY	VIGO	AULNAY	SOCHAUX	PENNES	SEVEL NORD	RYTON	MULHOUSE	MADRID
لایه لایه شده در سرما- گالوانایزه شده به طور ممتد- شکل ظاهری Z - مطابق با استانداردهای B53 3059 و B53 3220								
رفرنس: PPG- 742.962 - ضخامت: $20m \pm 2m$ - اعمال حرارت: افزایش 10min + فاز $180^{\circ}C - 20min$ کاتافورز								
آستر سایت: رنگ اعمال شده در کنار پایه- ضخامت: $35mm \pm 5m$ - اعمال حرارت مطابق با DMOV- PEI- 0349-REFE آستر								
ورنی سایت- ضخامت: $45m \pm 5m$ در وضعیت افقی و $35m \pm 5m$ در وضعیت عمودی- اعمال حرارت مطابق با DMOV- PEI- 0349-REFE ورنی								

فرآیند کاربردی

۱ لایه مخزن کوچک+ ۱ لایه MAP (x)		دو لایه MAP (x)	یک لایه MAP (x)	پایه فلزی صدقی
۱ لایه مخزن کوچک		دو لایه MAP (x)	یک لایه MAP (x)	پایه مات
دو لایه مخزن های کوچک	دو لایه مخزن های کوچک	۱ لایه مخزن های کوچک	لاک	
دو لایه مخزن های کوچک	دو لایه مخزن های کوچک	۱ لایه مخزن های کوچک	ورنی	

زمان کاربرد

سرعت پیشرفت 4/5 min تا 50min

فاصله زمانی

1 min	2 min		میان لایه های پایه
۴ دقیقه در دمای $80^{\circ}C$ در جابجایی و خنک سازی در دمای $35^{\circ}C$	2min	8,5 min	3 min
1 min			
8 min			

نکته: (*) MAP ، دستگاه رنگ

رنگ های پرداخت - ارزیابی محدوده حفره های ریز	D25 5470	۷/۹
--	----------	-----

ضمیمه ۱ (۲/۲)

تعریف پارامترهای مورد استفاده در هر فرآیند

تجهیزات کاربردی پیشنهادی

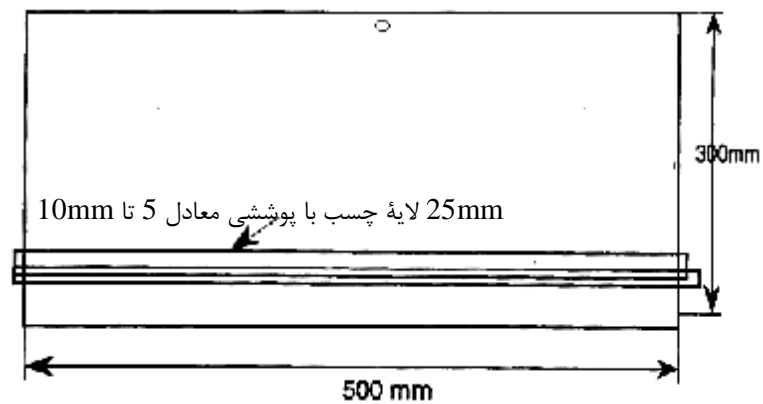
									فرآیند ۳
	MADRID	MULHOUSE	RYTON	SEVEL NORS	RENNES	SOCHAUX	AULNAY	VIGO	POISSY
پیستوله دستی پایه	DEVILBISS JGV 563								
کلاهی	797								
نازل	AV 601 F2 (قطر ۱/۲ میلی متر)								
مخزن کوچک پایه	-		-	SAMES یا BEHR					SAMES یا BEHR
نوع مخزن	-		-	لبه گرد یا شکاف دار					حاشیه منفی
نوع بار	-		-	داخلی					خارجی
مخزن لاک کوچک	SAMES یا BEHR								
نوع مخزن	لبه گرد یا شکاف دار								
نوع بار	داخلی								
پیستوله اتوماتیک پایه	SAMES TRP 500								
کلاهی رفرنس	436939			428376					429063
نازل رفرنس	439058 (1,2 min)			428375 (1,2/2,6 min)					429064(1,5/2,6 min)
تعداد پیستوله ها	۲ با پوشش ۵۰٪								
	۱ با پوشش ۷۵٪								
مخزن های کوچک ورنی	SAMES یا BEHR								

نکته:

- فاصله میان صفحه ای که باید رنگ شود و پیستوله: 250mm تا 300mm
- فاصله میان صفحه ای که باید رنگ شود و مخزن کوچک: 275mm تا 300mm

ضمیمه ۲

شکل صفحه تست



رنگ های پرداخت - ارزیابی محدوده حفره های ریز	D25 5470	۹/۹
--	----------	-----

۷- تاریخچه و مدارک مورد اشاره

۷-۱ تاریخچه

۷-۱-۱ تدوین

• OR: 28/ 06/ 2001 - تدوین روش آزمایش

۷-۱-۲ موضوع تغییرات

•
•

۷-۲ مدارک مورد اشاره

۷-۲-۱ مدارک PSA

۷-۲-۱-۱ استانداردها

B15 5020	= پوشش های رنگ- تعریف اصطلاحات ویژه
B53 3059	= محصولات تخت فولادی برای پرس کاری - وضعیت سطح
B53 3220	= محصولات تخت فولادی- ورقه های گالوانیزه شده در سرما به طور ممتد
D25 5471	= پوشش های رنگ- ارزیابی محدوده شرگی آسترها و ورنی ها
D26 5316	= پوشش های ارگانیک روی پایه فلزی مغناطیسی یا غیر مغناطیسی- اندازه گیری غیر مخرب ضخامت
D55 1016	= چسب ها، رنگ ها و محصولات مشابه- غلظت (روش برش)
D55 1339	= رنگ ها و محصولات مشابه- میزان رقیق بودن
۷-۲-۱-۲ غیره	
DMOV- PEI- 0399- REFE	شرح فرآیندهای مربوط به آسترها و رنگ های پرداخت در کارگاه های
PSA	گروه
۷-۲-۲ مدارک خارجی	
۷-۳ معادل با:	

۷-۴ مطابق با:

۷-۵ کلمات کلیدی