

## روش های آزمایش مواد

D 25 1413

آوریل ۱۹۹۷

اندیس C



پوشش های رنگی

لاستیک ها و پلاستیک ها

اندازه گیری درخشندگی

پوشش های رنگی ، لاستیک ها	D25 1413	2/11
---------------------------	----------	------

تألیف : OR 01 - 05 - 81

موضوع تغییرات :

C 03 - 04 - 1997 بدون تغییر ( فقط به زبان فرانسه )

B 01 - 04 - 1995 تغییرات در بند ۴-۱

A 01 - 04 - 1994 بازنویسی کامل

اسناد مرجع :

اسناد PSA :

استانداردها :



سایر استانداردها :

اسناد خارجی :

ISO 5725

معادل با :

REN D25 1413

متن انگلیسی این مدرک ، ترجمه ای است از زبان فرانسه . در صورت بروز هرگونه ابهام باید به متن اصلی فرانسه رجوع شود .

### پیشگفتار

این سند معادل سند RENAULT شماره D25 1413 می باشد .

نباید بدون مشورت قبلی با سرویس های استاندارد این گروه تغییری در آن حاصل شود .

این سند مطابق با موافقتنامه حاصله بین این گروه و PSA PEUGEOT CITROEN در فوریه سال ۱۹۹۵ است .

### ۱-۰ موضوع و زمینه کاربرد

هدف این روش اندازه گیری بازتاب درخشندگی تحت زوایای تاب  $20^{\circ}$  ,  $60^{\circ}$  یا  $85^{\circ}$  بوسیله یک جلاسنج ( یا انعکاس سنج نوری ) است .

این روش به پوشش های رنگی ( به کار رفته در ورقه های فلزی ، لاستیکی و پلاستیکی ) و به قطعات لاستیکی رنگی و پلاستیکی و غیره مربوط می شود .

### ۲-۰ مبنای آزمایش

اندازه گیری درخشندگی بر مقایسه ضریب انعکاس Specular از قطعه مورد امتحان با مقدار ضریب انعکاس ناشی از یک قطعه مرجع استاندارد در یک زاویه معین تابش مبتنی است .

### ۳-۰ تعریف مفاهیم

**درخشندگی :** خاصیت بازتابش جهتی یک سطح ، همراه با نشان دادن انعکاس های نوری با درجه متفاوت ، بیشتر یا

کمتر درخشندگی بر اساس واحد \* UB [ Unite de Brillant ( واحد درخشندگی ) ] بیان می گردد . میزان

درخشندگی شیشه سیاه صیقل شده با ضریب شکست 1.567 ، بدون توجه به زاویه تابش ، 100 UB در نظر گرفته

می شود .

**ضریب باز تابش :**

نسبت جریان نورانی باز تابیده به جریان تابیده شده .



**ضریب بازتابش کامل (Specular) :**

عبارت است از ضریب بازتابش معمولی مطابق با کسری از جریان نورانی که در مقیاس ماکروسکوپی ، بر اساس قانون DESCARTES منعکس شده است .

Unite de Brillant = \*UB (واحد درخشندگی )

**۴-۰ تجهیزات و معرف ها (واکنشگر ها)****۴-۱ جلاسنج**

تجهیزات توصیه شده :

- مدل BYK : نوع MICROGLOSS 20 ° با شماره مرجع 4512

نوع MICROGLOSS 60 ° با شماره مرجع 4501

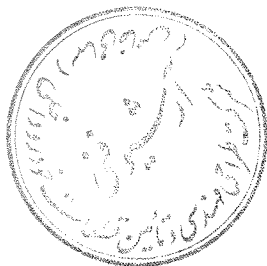
نوع MICROTRIGLOSS با شماره مرجع 4520

- سازنده LABOMAT ESSOR : نوع REFO 3 ( دارای سه اندازه گیری هندسی )

نوع REFO 60 ( 60 ° )

- مدل MINOLTA : نوع MULTIGLOSS 268

جلاسنج برای زاویه ای معین دارای ابزاری به صورت زیر است :



• یک منبع نورانی

• یک سیستم نوری

• یک گیرنده که منحصرأ به شعاع های نورانی قابل روئیت حساس بوده و اطلاعاتی متناسب با جریان نورانی را بدست می دهد .

زوایا و دیافراگم های سیستم اندازه گیری باید با شرایط هندسی آورده شده در پیوست ۱ مطابقت داشته باشد .

پایه و قسمت مهم وسیله اندازه گیری شامل روزنه ای به ابعاد کمتر از 20 mm × 60 mm ( برای زوایای 20 ° , 60 ° )

می باشد .

کوچکترین ابعاد شعاع نورانی تابیده شده که بر روی صفحه اندازه گیری خوانده می شود باید بزرگتر یا مساوی 5 mm باشد .

یک وسیله تنظیم خودکار و یا دستی باید برای تنظیم مقدار 0 UB و مقدار مرجع استاندارد به کار رود .

۴-۲ ورقه چرم بسیار نازک (SHAMMY) یا ورقه پارچه ای نرم و یا برس موین نرم

۴-۳ کاغذ JOSEPH

۴-۴ صابون خالص

( به طور مثال : صابون دستشوئی موجود در خانه )

۴-۵ آب بدون املاح

۵-۰ استانداردهای مرجع

۵-۱ استاندارد درجه بندی

استاندارد درجه بندی یک صفحه شیشه ای سیاه مات است با یک سطح صاف صیقل داده شده که باید دارای حداقل ضخامت 5 mm به منظور جلوگیری از تغییر شکل در اثر خم شدن باشد .

این استاندارد دارای میزان جلاهایی برای زوایای  $20^{\circ}$  ,  $60^{\circ}$  و  $85^{\circ}$  می باشد که توسط سازمان های زیر مانند ، National Research council (NRC Canada) مطابق نوشته آلمانی مورد تأیید قرار گرفته است .

**توجه :** کاربرد آن محدود نتیجه تأیید سالیانه بررسی استاندارد های ثانویه و تجهیزات می باشد .

۵-۲ استانداردهای ثانویه

استانداردهای ثانویه شامل ورقه های شیشه ای سیاه مات با مقادیر جلای تخمینی در ارتباط با استاندارد درجه بندی تحت زوایای تابش مختلف می باشد .

**توجه :** استاندارد درجه بندی ( ۵-۱ ) و استانداردهای ثانویه ( ۵-۲ ) در هنگام کاربرد شان نباید دارای علامت

گذاری مشخص در سطح مورد استفاده باشند . می توان آنها را با یک پارچه ( ۴-۲ ) و چنانچه لازم باشد با مقدار کمی

آب صابون ( ۴-۴ و ۵-۴ ) پاک کرد . سپس آنها باید بدقت توسط تماس کاغذ Joseph ( ۴-۳ ) خشک شوند .

**توجه :** استاندارد درجه بندی ( ۵-۱ ) و استانداردهای ثانویه ( ۵-۲ ) در هنگام کاربرد شان نباید دارای علامت

گذاری مشخص در سطح مورد استفاده باشند . می توان آنها را با یک پارچه ( ۴-۲ ) و چنانچه لازم باشد با مقدار کمی

آب صابون ( ۴-۴ و ۵-۴ ) پاک کرد . سپس آنها باید بدقت توسط تماس کاغذ Joseph ( ۴-۳ ) خشک شوند .

### ۵-۳ تله نوری

( استاندارد 0 UB )

ابعاد تله نوری باید در تطابق با ابعاد هندسی ذکر شده در پیوست ۲ باشد .

صفحات درون تله نوری باید کاملاً سیاه باشد . ( به طور مثال رنگ شده و یا با ماهوت (baize) پوشیده شده باشند . )

## ۶-۰ آماده سازی قطعات مورد آزمایش

### ۶-۱ ابعاد

سطوح مورد اندازه گیری پوشش رنگی و یا سطح قطعه باید طوری باشد که بتواند در تماس با روزنه اندازه گیری

جلاسنج قرار گرفته و دارای شرایط زیر باشد :

- روزنه جلاسنج باید کاملاً سطح مورد اندازه گیری را بپوشاند .
- شعاع انحناء باید بیشتر از ده مرتبه بزرگتر از کوچکترین بعد روزنه اندازه گیری باشد .

### ۶-۲ آماده سازی سطح

اندازه گیری جلا نسبت به هر گونه آلودگی سطح و صدمه ای حساس است .

ظاهر سطح مورد اندازه گیری را به دقت با چشم بررسی کرده و موارد زیر را ثبت کنید :

• نشانه های گرد و خاک

• اثر انگشت

• وجود مواد رسوبی

• غیره ( مواد دیگر )



### ۶-۲-۱ سطوحی که به طور واضح آلوده هستند . ( گرد و خاک )

سطح مزبور را با یک برس موئی نرم ( ۴-۲ ) تمییز کنید .

## ۲-۲-۶) سطوح آلوده شده ( اثر انگشت و مواد ته نشین شده )

روش شستشویی را که شامل موارد زیر باشد بکار برید :

• شستشو ( آب صابون و یا محصول مناسب دیگری که سطح مورد نظر را تحت تاثیر قرار ندهد ) .

• آب کشیدن

• در صورت کاربرد ، پاک کردن

• خشک کردن



اعمال فوق را در گزارش آزمایش مورد توجه قرار دهید .

پس از اعمال مختلف فوق کاملاً توجه کنید که آیا موارد صدمه زننده دیگری باقی مانده اند یا خیر . ( علامات نوشته

شده ، آثار مربوط به رسوب و غیره ) .

## ۷-۰ روش عملیات

جلاسنج ( ۴-۱ ) را در محلی خارج از تابش مستقیم نور قرار دهید . ( اشعه نور خورشید ، پروژکتور و غیره ) .

جلاسنج باید بر اساس دستور العمل های کارخانه سازنده به کار رود .

## ۷-۱) درجه بندی

• زاویه اندازه گیری را انتخاب کند :

- زاویه  $60^{\circ}$  به منظور سنجش جلای بیشتر سطوح به کار می رود .

- زاویه  $20^{\circ}$  برای اندازه گیری سطوحی که دارای جلای بالای 70 UB تحت زاویه کمتر از  $60^{\circ}$  هستند به کار می رود.

- زاویه  $85^{\circ}$  منحصر " برای سنجش سطوح رنگ نشده نا صاف به کار می رود .

• جلاسنج را بر اساس استاندارد ( ۵-۲ ) در شروع هر دوره کار ، مدرج کنید : بطور متوسط در فاصله های زمانی

مکرر مطمئن باشید تنظیم ها تغییر نکرده است .

مقدار درجه صفر را با کاربرد تله نوری ( ۵-۳ ) چک کنید . جلای سنجیده شده باید بین 0 UB و 0.2 UB باشد . اگر

به این مقدار نرسیده اید درجه صفر را روی ابزار تنظیم کرده و یا به سازنده مراجعه کنید .

## ۷-۲) اندازه گیری

اندازه گیری جلاء در شرایط اولیه و پس از این که مدتی گذشت تا زمانی انجام می گردد تا همان زاویه بدست آید .

## ۷-۲-۱) سطوح صاف

- جلاسنج را ( ۴-۱ ) بر روی سطح مورد آزمایش قرار دهید .
- مقدار جلاء را یادداشت کنید . ( بندهای ( ۶-۱ ) و ( ۶-۲ ) را ملاحظه کنید )
- این اندازه گیری را در چهار نقطه سطح مورد نظر و در جهت های متفاوت تکرار کنید . دورترین نقاط اندازه گیری نباید در فاصله ای بیشتر از 100 mm قرار داشته باشند .

## ۷-۲-۲) سطوح دارای انحناء

- جلاسنج ( ۴-۱ ) را روی سطح مورد آزمایش قرار دهید . ( بندهای ( ۶-۱ ) و ( ۶-۲ ) را مشاهده کنید )
- جلاسنج را به آرامی بچرخانید تا هنگامی که حداکثر مقدار نقطه در نظر گرفته شده را بدست آورید ، سپس این مقدار را یادداشت کنید .
- اعمال بالا را در چهار نقطه سطح مورد نظر تکرار کنید . به طوری که دورترین نقاط مورد اندازه گیری نباید در فاصله ای بیشتر از 100 mm قرار گیرند .

## ۸-۰ تشریح نتایج



مشخصه های جلای روی سطح تست شده را بوسیله موارد زیر مشخص کنید :

- میزان میانگین  $\bar{X}$  حاصل n تعداد اندازه گیری

- میزان محاسبه شده واریانس (تفرق) S بوسیله فرمول زیر بدست می آید :

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

که در آن :  $x_i$  = مقدار i امین اندازه گیری

i = اندیس اندازه گیری از 1 تا n



$\bar{x}$  = میانگین n تعداد اندازه گیری بر روی قطعه مورد آزمایش

n = تعداد اندازه گیری ها (  $n \geq 5$  )

مقدار جلا را بر اساس واحد جلا ( UB ) با کاربرد اندیس های  $B_{85}$  یا  $B_{60}$  ,  $B_{20}$  بیان کنید .

مثال : جلای اندازه گیری شده تحت زاویه  $20^\circ$  :

$$B_{20} = 82.5 UB \pm 2.1 UB$$

## ۹-۰ ضریب اطمینان

### ۹-۱ قابلیت تکرار

اختلاف نتایج مطلق بدست آمده در دو وضعیت قابل تکرار ( استاندارد بین المللی ISO 5725 ) و با احتمال 95 % نباید بیشتر از 2 UB تحت زاویه  $20^\circ$  و 0.5 UB تحت زاویه  $60^\circ$  باشد .

### ۹-۲ قابلیت تولید مجدد

اختلاف بدست آمده از نتایج دو اندازه گیری در شرایط قابل تولید مجدد ( استاندارد بین المللی ISO 5725 ) و با احتمال 95 % نباید بیشتر از 3.3 UB تحت زاویه  $20^\circ$  و 0.7 UB تحت زاویه  $60^\circ$  باشد .

## ۱۰-۰ گزارش آزمایش



علاوه بر نتایج بدست آمده ، نتایج آزمایش باید نشان دهنده :

- مرجع این روش ،
- معرفی کامل قطعه یا پوشش ،
- نوع جلاسنج به کار رفته برای اندازه گیری ( نام سازنده و مدل مرجع ) ،
- مرجع های مربوط به استاندارد به کار رفته ،
- رفتارهایی که احتمالاً بر روی قطعات قبل از آزمایش انجام پذیرفته اند ( تهویه کردن ، تمییز کردن ، صیقل دادن و غیره )

آندسته از جزئیاتی که در روش آزمایش مشخص نشده اند به علاوه تمام اتفاقاتی که احتمالاً بر روی نتایج تأثیر گذاشته اند .

پیوست ۱ ( جدول ۱ ) زوایا و ابعاد نسبی تصویر از مبدأ و گیرنده برای  $60^\circ$

	در صفحه اندازه گیری			عمود بر صفحه اندازه گیری		
	درجه ها $\sigma$	$2 \operatorname{tg} \sigma / 2$	ابعاد نسبی	درجه ها $\sigma$	$2 \operatorname{tg} \sigma / 2$	ابعاد نسبی
ابعاد زاویه ای	$0.75 \pm 0.25$	$0.0131 \pm 0.0044$	$0.171 \pm 0.057$	$3.0 (*)$	0.0524	0.682
تصویر از مبدأ						
دهانه گیرنده	$4.4 \pm 0.1$	$0.0768 \pm 0.0018$	$1.000 \pm 0.023$	$11.7 \pm 0.2$	$0.2049 \pm 0.0035$	$2.668 \pm 0.0466$

(\*) حداکثر ؛ هیچ حداقلی مشخص نشده است .

جدول ۲ ( زوایا و ابعاد نسبی تصویر از مبدأ و گیرنده برای  $20^\circ$

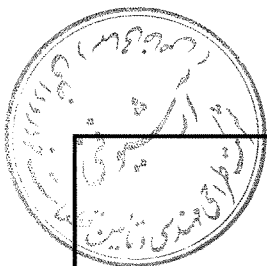
	در صفحه اندازه گیری			عمود بر صفحه اندازه گیری		
	درجه ها $\sigma$	$2 \operatorname{tg} \sigma / 2$	ابعاد نسبی	درجه ها $\sigma$	$2 \operatorname{tg} \sigma / 2$	ابعاد نسبی
ابعاد زاویه ای	$0.75 \pm 0.25$	$0.0131 \pm 0.0044$	$0.171 \pm 0.057$	$3.0 (*)$	0.0524	0.682
تصویر از مبدأ						
دهانه گیرنده	$1.8 \pm 0.05$	$0.0314 \pm 0.0009$	$0.409 \pm 0.012$	$3.6 \pm 0.1$	$0.0629 \pm 0.0018$	$0.819 \pm 0.023$

(\*) حداکثر ؛ و هیچ حداقلی مشخص نشده است .

جدول ۳ ( زوایا و ابعاد نسبی تصویر از مبدأ و گیرنده برای  $85^\circ$

	در صفحه اندازه گیری			عمود در صفحه اندازه گیری		
	درجه ها $\sigma$	$2 \operatorname{tg} \sigma / 2$	ابعاد نسبی	درجه ها $\sigma$	$2 \operatorname{tg} \sigma / 2$	ابعاد نسبی
ابعاد زاویه ای	$0.75 \pm 0.25$	$0.0131 \pm 0.0044$	$0.171 \pm 0.057$	$3.0 (*)$	0.0524	0.682
تصویر از مبدأ						
دهانه گیرنده	$4.0 \pm 0.3$	$0.0698 \pm 0.0052$	$0.909 \pm 0.068$	$6.0 \pm 0.3$	$0.1048 \pm 0.0052$	$1.365 \pm 0.068$

(\*) حداکثر ؛ هیچ حداقلی مشخص نشده است .

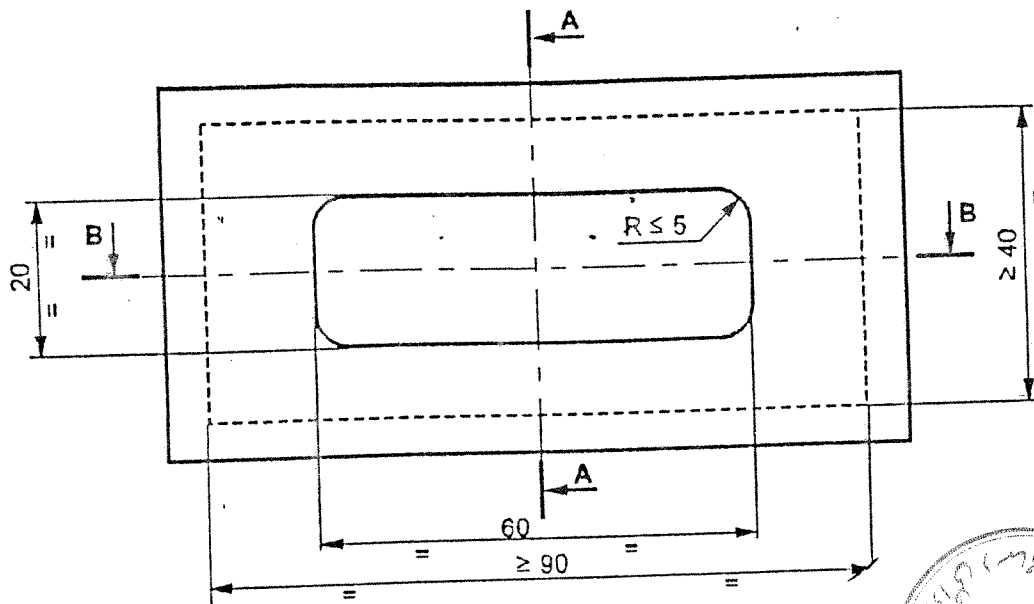


## پیوست ۲

## تله نوری

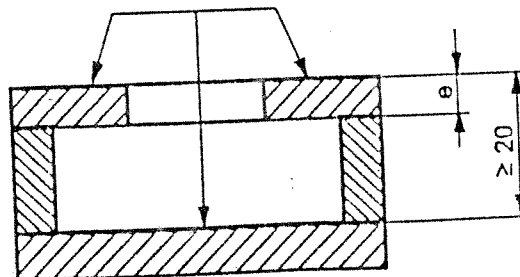
ماده کدر (مات)، ضخامت  $e$  بین 1 mm و 5 mm قرار دارد، اسمبلی پیوسته شده

نمای بالا



برش A-A

ماهوت (baize) سیاه



برش B-B

ماهوت (baize) سیاه

