

مواد حلال
تعیین نقطه اشتعال
(روش کار در ظرف بسته)

صفحه ۱/۸

بدون محدودیت کاربرد**مقدمه**

این مدرک توسط گروه‌های خودروسازی پژو و رنو تدوین شده است و نباید بدون مشاوره قبلی با بخش صدور دستورالعمل این گروه تغییر داده شود.

این مدرک همچنین با توافق صورت گرفته بین این بخش‌ها در می ۱۹۸۶ مطابقت دارد.

نکته: این مدرک از لحاظ فنی با استاندارد NF T 30-050 مطابقت دارد.

۱- موضوع و دامنه کاربرد

هدف از استاندارد حاضر تعیین نقطه احتراق ماده‌ای حلال مثل رنگ، ورنی، بایندر (Binder) و غیره می‌باشد.

روش حاضر برای درجه حرارت‌های بین ۵ و ۵۵°C کاربرد دارد.

طرز کار همچنین نوسانات نسبت به فشار معمولی را امکان پذیر می‌سازد.

۲- تعریف

نقطه اشتعال یک محصول حداقل درجه حرارت تحت فشار جوی معمولی است، برای آنکه بخارهای متصاعد شده از آن در تماس با هوا و در حضور شعله‌ای در شرایط آزمایش باعث اشتعال ناگهانی محدود به بخارات منتشره بشود.

نکته: این روش اندازه‌گیری از قابلیت اشتعال بخارهای حلال بواسطه اشتعال از خارج نشانگر شاخص میزان خطر اشتعال محصول مورد نظر است.

۳- اصول

نمونه مورد آزمایش در یک محفظه بسته در یک حمام آب قرار داده شده و در حالی که دائماً به هم زده می‌شود به کندی گرم می‌شود.

درجه حرارت آزمایش نباید بیش از ۵°C در ۱/۵ دقیقه گرم شود و اختلاف درجه حرارت حمام آب و نمونه مورد آزمایش نباید هیچگاه از ۲°C فراتر رود.

در مدت زمان گرم کردن، آزمایشات احتراق بفواصل ۵°C انجام می‌گیرند.

نکته: با توجه به پائین بودن سطح رسانایی مواد مورد آزمایش و ویسکوزیته بالای آنها لازم است که، گرم کردن کند و همچنین از همزن مکانیکی پره‌ای برای یکنواخت سازی درجه حرارت تمام نقاط ماده در طول مراحل گرم کردن استفاده شود.

۴- تجهیزات

جزئیات دستگاه مربوط به مشخصاتی که در زیر درج شده‌اند در ضمايم ۱ و ۲ آورده شده‌اند.

۴-۱- ظرف آزمایش

ظرف مورد استفاده باید ظرف بسته ای باشد که دارای نشانگر پر شدن داخل باشد. لازم است که ظرف مجهز به درب آب بندی شده‌ای که دارای دریچه یا صفحه لغزنده و وسیله‌ای برای اشتعال است باشد بنحوی که در هنگام باز بودن دریچه بتوان شعله اشتعال (قطر $3/5\text{mm} \pm 0/5\text{mm}$) را به آن وارد کرد. هنگامی که ابزار اشتعال را وارد آن شد باید نازل آن بمیزان $1\text{mm} \pm 1\text{mm}$ بالاتر از سطح داخلی درب باشد. دستگاه باید بنحوی باشد که بواسطه باز نمودن صفحه کشویی و با داخل و خارج ساختن نازل وسیله جرقه زنی و بستن صفحه کشویی در مدت $2/5 \pm 0/5$ ثانیه آزمایش جرقه زنی عملی شود می‌توان از وسیله‌ای بمنظور کنترل مکانیکی برای این امر استفاده نمود. شعله وسیله اشتعال را می‌توان با استفاده از گاز مشتعل شونده مناسب ایجاد کرد.

۴-۲- وسیله همزن

غلاف مناسبی که برای نگهداری همزن در نظر گرفته شده روی درپوش ظرف قرار دارد. غلاف تا حد امکان نزدیک به لبه خارجی درپوش و در وضعیتی که کاملاً در وضعیت قرینه محل پیش‌بینی شده برای تعبیه دماسنج است قرار داده می‌شود. شیب غلاف و ابعاد همزن بنحوی است که در طول دوران، میله با گیج سطح تماس پیدا نکند و پرها در ماده، زیر مخزن دماسنج بدون تماس با آن فرو روند.

همزن متشکل از میله‌ای است که در انتهای آن چهار پره قرار دارد. تسمه‌ای حول میله قرار داده شده بنحوی که در هنگام وارد نمودن آن به غلاف در وضعیتی قرار گیرد که امکان برقراری شرایط فوق فراهم آید و بدین منظور هر وسیله‌ای مکانیکی که بتواند سرعتی در حدود ۷۰ الی ۸۰ دور در دقیقه را تأمین کند، مناسب است.

۴-۳- حمام آب

هر حمام آبی که بتواند تا درجه حرارت مدنظر گرم شود (به پاراگراف ۲-۱-۲ رجوع شود) و نیز ظرفیت کالوریفیک آن امکان برقراری الزامات پاراگراف ۵-۳-۲ را فراهم آورد، قابل استفاده است. حمام مجهز به همزن و ترموستات قابل تنظیم مناسب است.

۴-۴- دماسنج

ظرف مورد استفاده برای آزمایش باید به یک دماسنج با ابعاد مناسب که بدقت درجه‌بندی شده و در ماده مورد آزمایش فرو برده شده است، مجهز باشد.

حمام آب نیز باید مجهز به دماسنجی با همان دقت برای اندازه‌گیری درجه حرارت آب باشد.

دماسنج‌های مورد استفاده برای ظرف (ظرف) و حمام آب باید دارای مقیاس و دقت مشابهی باشند.

تکته: دماسنج‌های مورد استفاده باید معمولاً به همراه تجهیزات خاص تحویل شوند ولی در هر حال باید از دقت $0/5^{\circ}\text{C}$ برخوردار باشند.

۴-۵- پایه

پایه‌ای باید برای نگه‌داشتن ظرف در حمام آب پیش‌بینی شود بنحوی که درپوش و لبه فوقانی آن افقی بوده و ظرف را در حمام آب فرو برد بنحوی که در تماس مستقیم با آب باشد، سطح نمونه مورد آزمایش موجود در مخزن ظرف باید مشابه یا کمتر از سطح آب، موجود در حمام آب باشد.

۵- آماده سازی نمونه

- برای جداسازی، نمونه‌ای مطابق با مشخصات استاندارد NF T 30-048 "روش‌های نمونه برداری رنگ‌ها، ورنی‌ها، آماده‌سازی مواد مشابه و مواد اولیه" انتخاب کنید.
- نمونه مواد باید پس از تحویل در محفظه‌ای آب بندی شده نگه داشته شود.
- با توجه به احتمال از دست رفتن مواد فراری که در نمونه وجود دارند، نمونه باید برای حفظ همگنی آن فقط در معرض حداقل فرایندهای لازم قرار گیرد.
- پس از نمونه برداری، ظرفی که نمونه در آن قرار داده شده باید بی درنگ بسته شود تا از فرار اجزای حلال به خارج از مخزن جلوگیری شود (در غیر اینصورت، نمونه جدید مورد نیاز است).

۶- طرز کار

۶-۱- آزمایشات اولیه

نقطه اشتعال تقریبی نمونه را با یک یا چند آزمایش اولیه تعیین کنید.
بدین ترتیب درجه حرارت آغاز آزمایش نهایی باید در حدود 5°C کمتر از مقدار پیش‌بینی شده برای نتایج باشد.

۶-۲- آزمایش نهایی

۶-۲-۱- آماده سازی تجهیزات

۶-۲-۱-۱- تجهیزات را بدور از جریان هوا قرار دهید.

۶-۲-۱-۲- آب موجود در حمام آب را در درجه حرارت 5°C کمتر از درجه حرارت تقریبی نقطه اشتعال که در پاراگراف ۶-۱ آورده شده قرار دهید.

۶-۲-۱-۳- ظرف آزمایش، درپوش و دماسنج ظرف را بدقت خشک و تمیز نموده و به همان درجه حرارت حمام آب که در پاراگراف ۶-۲-۱-۲ درج گردیده برسانید.

۶-۲-۲- نمونه برداری

- نمونه را مطابق با پاراگراف ۵ آماده نموده و اطمینان حاصل کنید که در هر لحظه و در طول آماده سازی، درجه حرارت آن حداقل 10°C کمتر از درجه حرارت پیش‌بینی شده درجه اشتعال باشد.
- ظرف آزمایش را با مایع نمونه مورد آزمایش پر کنید تا جایی که نشانه‌ای که حاکی از پر شدن (سطح پر) است، زیر سطح مایع ناپدید شود. از شکل گیری حباب‌ها اجتناب نموده و از تماس بین نمونه و دیوارهای ظرف در زیر نشانه مربوط به پر شدن ظرف جلوگیری کنید. اگر تماس بمقدار زیادی برقرار شود، لازم است که ظرف را خالی نموده و آنرا مجدداً مطابق با پاراگراف ۶-۲-۱-۳ پر نموده و با مایع مورد آزمایش جدید پر کنید.

۳-۲-۶- تعریف

۳-۲-۶-۱- پس از پر کردن ظرف آزمایش، درب آنرا در محل قرار داده و ظرف را بنحوی در حمام آب قرار دهید که درپوش آن افقی ظرف در آب غوطه ور و در تماس مستقیم با آن قرار گرفته باشد بنحوی که سطح مایع مورد آزمایش با آب داخل حمام آب در یک سطح قرار گرفته باشد.

اطمینان حاصل کنید که درجه حرارت حمام آب به سطح مورد نظر که در پاراگراف ۳-۲-۱-۶- تعریف شده رسیده است.

۳-۲-۶-۲- همزن را به کار انداخته و درجه حرارت آنرا در سطح 70°C الی 80°C در دقیقه تنظیم کنید.

۳-۲-۶-۳- شعله سیستم احتراق را روشن نموده و آنرا به نحوی تنظیم کنید که قطرش به اندازه یک مروارید با قطر 0.5mm باشد.

۳-۲-۶-۴- به محض آنکه درجه حرارت نمونه مورد آزمایش به درجه حرارت حمام آب رسید (یعنی درجه حرارت ابتدای آزمایش نهائی) آزمایش را بواسطه باز نمودن صفحه کشویی و وارد نمودن نازل وسیله احتراق بداخل آن و بستن مجدد درپوش کشویی ظرف $0.5\text{S} \pm 0.2\text{S}$ انجام دهید.

۳-۲-۶-۵- اگر اشتعال صورت گیرد (به توضیح ۱ که در زیر آمده توجه کنید) یعنی اینکه درجه حرارت اولیه بیش از اندازه بوده است، بدین ترتیب طرز کار مندرج در پاراگراف ۳-۲-۶- باید بواسطه نمونه برداری مجدد با درجه حرارت تقریباً 5°C درجه سانتیگراد کمتر تکرار شود.

۳-۲-۶-۶- اگر اشتعال صورت نگیرد (به توضیح ۱ که در زیر آمده توجه شود) حمام را با سرعت مناسب گرم کنید بنحوی که اختلاف بین درجه حرارت حمام آب و نمونه مورد آزمایش هیچگاه از 2°C فراتر نرود.

در صورتی که درجه حرارت بمیزان 0.5°C افزایش پیدا کرد (یعنی پس از حداقل $1/5$ دقیقه) آزمایش اشتعال را تکرار کنید و اگر اشتعال صورت نگیرد، عملیات را تکرار کنید تا درجه حرارتی که اشتعال در آن صورت می گیرد، حاصل گردد (به نکته ۲ که در زیر آمده رجوع شود). درجه حرارتی را که توسط دماسنج ظرف مشخص شده با دقت 0.5°C قرائت کنید و اصلاحات مربوط به آن را اعمال نموده و نتیجه را بعنوان نقطه اشتعال متناسب با فشار جوی که در محیط آزمایش برقرار است یادداشت کنید. همچنین فشار جوی را برحسب کیلو پاسکال ثبت کنید.

نکته ۱: هنگامی که درجه حرارت ترکیب هوا- بخار مورد آزمایش نزدیک به درجه حرارت نقطه اشتعال باشد، وارد نمودن شعله می تواند باعث بوجود آمدن نوعی *Halo* بشود. با این وجود تنها در صورتی ماده، مشتعل شده تلقی می گردد که شعله آبی رنگ نسبتاً بزرگی که روی سطح مایع گسترده است، ایجاد گردد.

اگر شعله آبی به شکل رعد ایجاد نشود ولی احتراق نورانی با ثبات در حفره صفحه کشویی پس از وارد نمودن شعله ایجاد شود، این موضوع بدین معنی است که نقطه اشتعال ماده بمراتب کمتر از درجه حرارت آزمایش بوده و تعیین نقطه اشتعال باید مجدداً از پاراگراف ۱-۶-۳ سر گرفته شود.

نکته ۲: با توجه به فرار بودن حلال های ماده هائی که مورد آزمایش قرار گرفته اند، طول مدت آزمایش نباید تقریباً از دو ساعت فراتر رود.

۷- اعلام نتایج

نقطه احتراق اصلاح شده را محاسبه نمائید. اصلاح با توجه به فشار جوی معمولی معادل 101.3Kpa (یعنی 760mmHg) صورت می گیرد.

بدین منظور اصلاح با اضافه نمودن جبری میزان اصلاحی به درجه سانتیگراد و به طریق زیر صورت می گیرد.

$$\frac{101.3 - p_0}{4}$$

که در آن p_0 فشار جوی در محیط آزمایش به کیلو پاسکال می باشد.

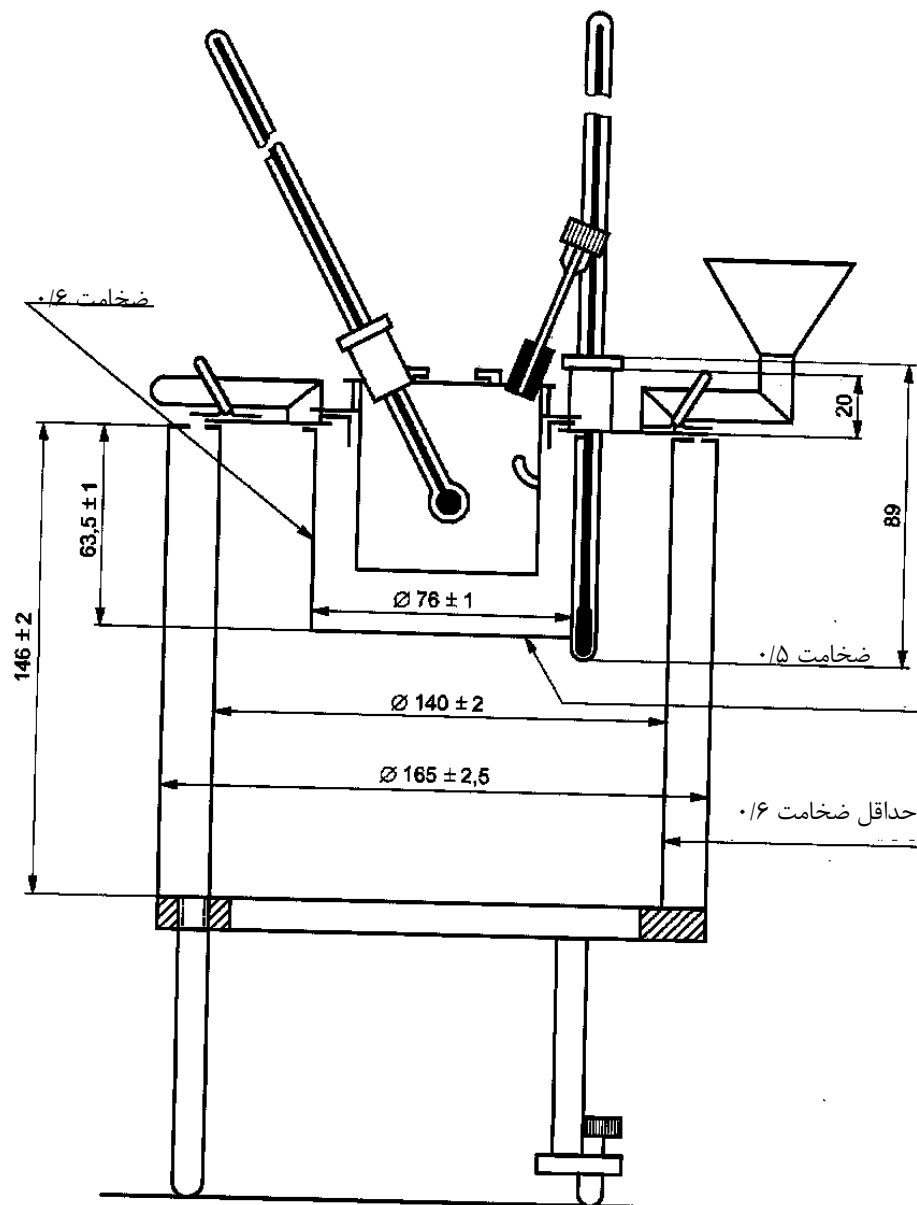
۸- گزارش آزمایش:

گزارش کتبی باید علاوه بر نتایج بدست آمده شامل نکات زیر باشد:

- رفرنس روش حاضر
- نوع و شناسایی محصول مورد آزمایش
- نقطه اشتعال اصلاح شده
- جزئیات عملیاتی پیش‌بینی شده در روش و همچنین وقایعی که ممکن است بر نتایج تأثیرگذار بوده باشند.

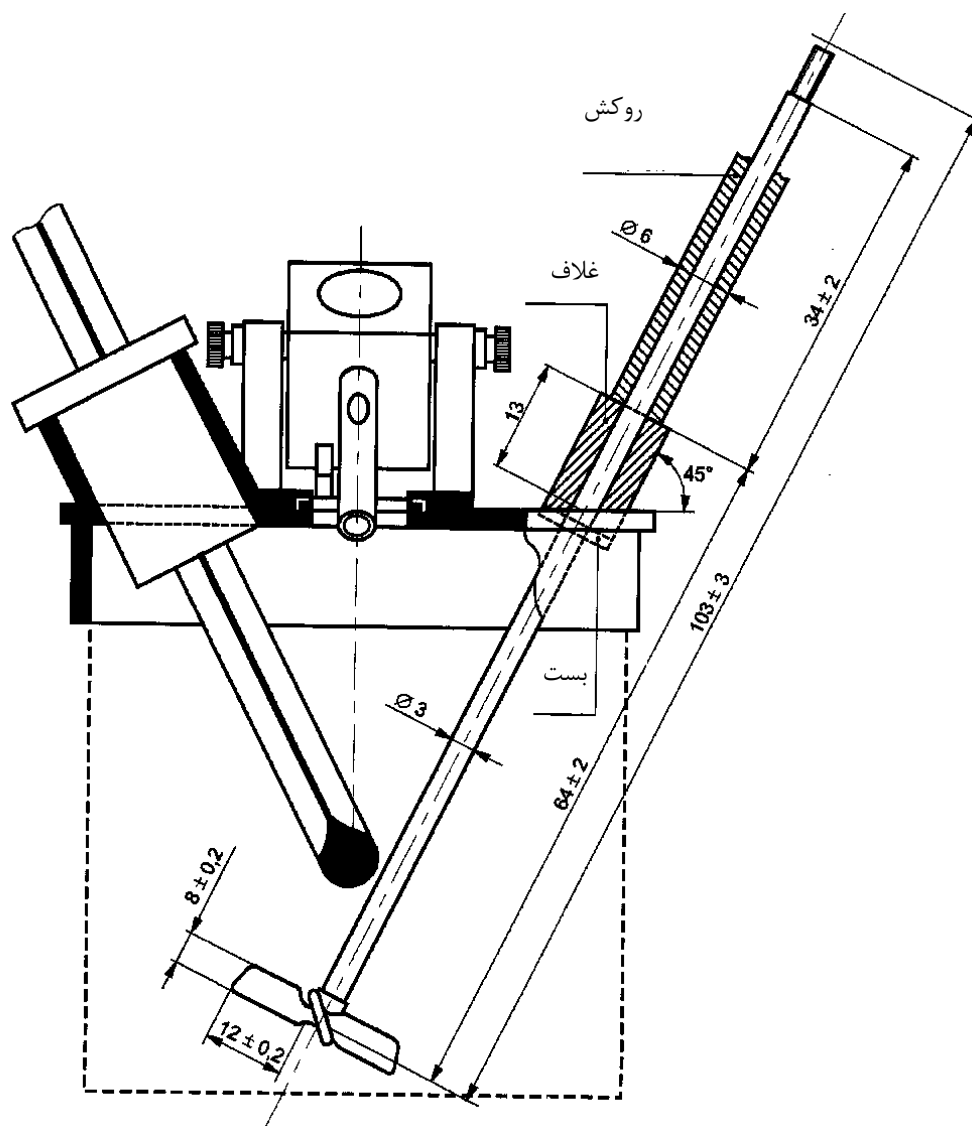
ضمیمه ۱

مجموعه تغییرات نمونه



ضمیمه ۲

دستگاه همزن نمونه



۹- تاریخچه و مدارک مورد اشاره

۹-۱- تاریخچه

۹-۱-۱- تدوین

• OR: 01/11/1986- تدوین استاندارد PSA، جایگزین استانداردهای شماره 1450، 1451 و 1452 می شود.

۹-۱-۲- موضوع تغییرات

• A: 13/05/1997- وارد نمودن در شبکه IDEM

•

۹-۲- مدارک مورد اشاره

۹-۲-۱- مدارک PSA

۹-۲-۱-۱- استانداردها

۹-۲-۱-۲- غیره

۹-۲-۲- مدارک خارجی

NF T 30-050 (12/1983), NF T 30-048(11/1975)

۹-۳- معادل با:

۹-۴- مطابق با:

۹-۵- کلمات کلیدی