

التجربة الثالثة

تعيين درجة الوميض للمشتقات النفطية Flash point

النظرية:

تعرف درجة الوميض على انها أوطأ درجة حرارية يحترق عندها بخار المشتق النفطي عند تعرضه الى لهب. وعند درجة حرارة هذه يتوقف إشعال البخار عند إزالة مصدر اللهب وعند درجة حرارة اعلى قليلاً، نقطة الإشعال (Fire point) ، تعرف بأنها درجة الحرارة التي يستمر فيها البخار بالاحتراق بعد أشعاله حتى وأن أزيل مصدر اللهب تستخدم درجة الوميض كثيراً في وصف المشتقات النفطية من ناحية اختيار أنسب الظروف من حيث السلامة لخرن ونقل واستخدام المشتقات النفطية المختلفة وأيضاً تشير درجة الوميض في المشتقات الثقيلة كزيوت التزييت وزيت الوقود الثقيل الى وجود المشتقات النفطية الخفيفة منها والتي لم تتفصل جيداً، اي معرفة محتوى المركبات المتطايرة في الوقود أو المواد غير المتطايرة، مثال على ذلك انخفاض نقطة الوميض للكيروسين بصورة غير طبيعية نتيجة لتلوثه بالكازولين أو تلوث زيوت التزييت (الدهون) بكميات ضئيلة من المواد المتطايرة.

الآلية:

لكل سائل سريع الاشتعال ضغط بخاري عند حرارة معينة للسائل وعند ارتفاع درجة الحرارة، يزداد ضغط البخار فتزداد كمية السائل سريع الاشتعال المتبخر في الهواء تحت شروط التوازن، تتطلب السوائل سريعة الاشتعال المختلفة كمية أبخرة مختلفة في الهواء لتدعم الاحتراق. نقطة الوميض هي ادنى درجة

حرارة يوجد عندها كمية كافية من الوقود المتبخر في الهواء لكي ينتشر الأحتراق بعد اشعاله بمصدر الاشعال.

طريق قياس درجة الوميض:

توجد ثلاثة طرق قياسية لتعيين درجة الوميض للمشتقات النفطية حسب درجة تطايرها:

1- **مقياس ابييل Abel Test**: ويستعمل لتعيين نقطة الوميض لأنواع المشتقات النفطية الخفيفة نسبياً والتي تتراوح درجة وميضها (18-71م) مثل الكيروسين والمذيبات الاخرى حيث تستخدم في هذه الطريقة الاجهزة ذات الفجوة المغلفة.

2- **مقياس بنسكي - مارتنز Pensky Martens (الكأس المغلق)**: ويستعمل لتعيين درجة الوميض للمشتقات الثقيلة نسبياً والتي تكون درجة وميضها اكثر من 71م مثل زيت الوقود Fuel Oil والمشتقات المماثلة.

3- **مقياس كليف لاند Cleveland (الكأس المفتوح)**: ويستعمل لتعيين درجة الوميض للمشتقات الثقيلة مثل زيوت التشحيم والمشتقات المماثلة التي لها درجة وميض أعلى من 85م.

امثلة على نقطة الوميض:

يستخدم الكازولين(البنزين) في محرك يعمل بشمعات القدح، ينبغي على الوقود أن لايشعل مسبقاً في المحرك الساخن. لذلك مطلوب من البنزين أن يكون له نقطة وميض منخفضة ودرجة حرارة مرتفعة للاشتعال الذاتي.

يستخدم الديزل في محركات عالية الانضغاط . يضغط الهواء حتى يسخن فوق درجة حرارة الاشتعال الذاتي للديزل، ثم يحقن الوقود كذاذ بضغط عالٍ،

مبقياً مزيج الهواء مع الوقود ضمن حدود الاشتعال لوقود الديزل. لا يوجد اي مصدر للاشتعال. ولذلك، يجب على الديزل أن يكون له نقطة وميض عالية، ودرجة حرارة منخفضة للاشتعال الذاتي.

جدول (2) يوضح نقطة الوميض لبعض المشتقات النفطية

الوقود	نقطة الوميض م°	درجة حرارة الاشتعال الذاتي م°
ايتانول	12.8	365
بنزين	<-40	246
ديزل	>38	210
وقود النفاثات	>38	210
كيروسين	>38-72	220

طريقة بنسكي مارتنز لتعيين درجة الوميض:

تستخدم في هذه التجربة طريقة بنسكي مارتنز في تعيين درجة الوميض لبعض المشتقات النفطية وتعتمد هذه الطريقة على استخدام الأجهزة ذات الكأس المغلق.

الجهاز: يتكون الجهاز من كأس ذو سبيكة نحاسية موضوع في حمام هوائي ويسخن باستعمال مسخن كهربائي ويوجد على الغطاء أربعة منافذ للمحرار والمحرك والتهوية بالإضافة الى سداد منزلق لتزويد لهب الاختبار عند إجراء التجربة.

طريقة العمل:

1. ينظف الكاس وملحقاته بصورة جيدة قبل البدء بمليء الكأس بالنموذج مع التأكد من ازالة أي مذيبي استعمال في تنظيف الجهاز.
 2. يملأ الكاس بنموذج المشتق النفطي الى المستوى المؤشر عند درجة الحرارة الاعتيادية.
 3. يوضع الغطاء فوق الكأس.
 4. يوضع المحرار وتوقد شعلة الفحص ويتم التسخن (بصورة مبدئية) .
 5. يتم التسخين باستعمال مسخن كهربائي وبوجود التحريك.
 6. عند بلوغ درجة حرارة النموذج 17م أقل من نقطة الوميض المتوقعة يبدأ بتقريب لهب الاختبار لفترة 1 ثانية لكل ارتفاع في درجة الحرارة درجة مئوية واحدة.
- ملاحظة: عند بلوغ درجة الحرارة أكثر من 104م يقرب اللهب عندئذ كل 3م حتى حصول الوميض.