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 كثيرً في وصف المشتقات النفطية من ناحية اختيار أنسب الظروف من حيث السلامة لخزن ونقل واستخدام المشتقات النفطية المختلفة وأيضا تشير درجة الوميض في المشتقات الثقيلة كزيوت التزييت وزيت الوقود الثقيل الى وجود المشتقات النفطية الخفيفة منها والتي لم تنفصل 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 ابيل Abel Test:** ويستعمل لتعيين نقطة الوميض لانواع المشتقات النفطية الخفيفة نسبياً والتي تتراوح درجة وميضها(18-71مْ) 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 71مْ 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 85مْ.

امثلة على نقطة الوميض:

يستخدم الكازولين(البنزين) في محرك يعمل بشمعات القدح، ينبغي على الوقود أن لايشتعل 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 كرذاذ بضغط عالٍ،

مبقياً مزيج الهواء مع الوقود ضمن حدود الاشتعال لوقود الـــديزل. لا يوجـــد اي مصدر للاشتعال. ولذلك، يجب على الديزل أن يكون له نقطـــة ومـــيض عاليـــة، ودرجة حرارة منخفضة للاشتعال الذاتي.

جدول(2) يوضح نقطة الوميض لبعض المشتقات النفطية

الوقود	نقطة الوميض مْ	درجة حرارة الاشتعال الذاتي مْ
ايثانول	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 درجـــة الـــوميض لبعض المشتقات النفطية وتعتمد هذه الطريقة على استخدام الأجهزة ذات الكـــأس المغلق.

الجهاز: يتكون الجهاز من كأس ذو سبيكة نحاسية موضـــوع فـــي حمـــام هوائي ويسخن باستعمال مسخن كهربائي ويوجد على الغطاء أربعة منافـــذ 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 بـــالنموذج مع التأكد من ازالة أي مذيب استعمل في تنظيف الجهاز.
2. يملأ الكاس بنموذج المشتق النفطي الى المستوى المؤشر عنـــد درجـــة 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 17مْ أقل من نقطة الوميض المتوقعـــة يبدأ بتقريب لهب الاختبار لفترة 1 ثانية لكل ارتفاع في درجـــة الحـــرارة درجـــة مئوية واحدة.

ملاحظة: عند بلوغ درجة الحرارة أكثر من 104مْ يقرب اللهب عندئذ كل 3مْ حتى حصول الوميض.