كلية الهندسة

السنة الثالثة

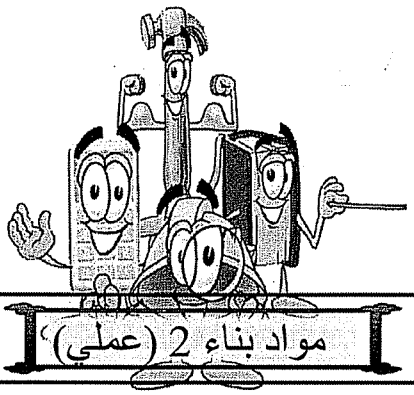
الفصل الأول

م . فراس نجرة

29/9/2013

المحاضرة 1

عدد الصفحات 4



مواد بناء 2 (عملي)

المحاضرة الأولى عبارة عن ثلاثة تجارب بسيطة

التجربة الأولى : **تعين درجة الفرز**

الغاية من التجربة :

تعيين درجة غرز البيتومين الصلب أو نصف الصلب.

وتقوم هذه التجربة على قياس المسافة التي تخترقها إبرة نظامية في عينة من الأسفلت وذلك في شروط معينة من الحرارة والتحميل والزمن.

الأدوات المستخدمة:

- جهاز البنترومیتر :وهو جهاز مزود بإبرة قطرها 1ملم ووزن 100غرام.
- سخان كهربائي.
- عينة بيتومينة .

خطوات التجربة :

- تؤخذ كمية 5 كغ من البيتومين الصلب أو نصف الصلب المطلوب اختباره ,وتسخن هذه الكمية لدرجة 120° درجة مئوية , ونصبها في فنجان الجهاز بسماكة لا تقل عن 3سم مع تجنب احتواء العينة المصبوبة فقاعات هوائية ثم نقوم بتسوية سطح العينة المصبوبة باستخدام سكين مسخنة ثم نترك العينة لتبرد بدرجة حرارة الغرفة.

كلية الهندسة المدنية

- نضع العينات المصبوبة في حمام مائي درجة حرارته 25° درجة مئوية لمدة ساعة تقريباً وذلك لينتظم توزيع الحرارة ضمن كتلة البيتومين.
- يتم نقل العينة المصبوبة إلى حوض الجهاز الحاوي على ماء بدرجة حرارة 25° درجة مئوية ثم تُنزل إبرة الجهاز ذات القطر 1 ملم ووزن 100غ حتى تلامس سطح البيتومين ونقرأ تأشيرة الجهاز ويكون الفرق بين التأشيرتين بالدرجات الطوليّة عبارة عن درجة الفرز.

حيث أن كل درجة طوليّة تعادل 0.1 ملم.

فإذا كان مقدار الفرز محصوراً بين (8 - 10)ملم تكون درجة الفرز مساوية إلى (100/80).

من الضروري عملياً إجراء التجربة حوالي 3 مرات على نفس العينة في مواقع مختلفة تبعد عن بعضها 1 سم دون أن تكون قريبة من الجوانب ,ويؤخذ متوسط هذه القراءات.

التجربة الثانية : تعيين درجة الليّونة(التميع)

الغاية من التجربة :

معرفة درجة الليّونة (التميع) للبيتومين والتي تعطي إشارة لقابلية تميع المادة في درجات الحرارة العالية التي قد تحدث أثناء الاستخدام.

الأدوات المستخدمة :

- جهاز (الحلقة والكرة) : وهو جهاز مؤلف من حلقة من النحاس قطرها 5/8 إنش وارتفاعها 1/4 إنش
- وكرة من الحديد قطرها 3/8 إنش ووزنها 3.5 غ تقريباً وكأس من الزجاج قطرها 8.5سم وارتفاعه 10.5سم
- سخان كهربائي.
- عينة من البيتومين.

خطوات التجربة :

- نسخن العينة حتى درجة حرارة 120° درجة مئوية, ونصبها في الحلقة الموضوعة على قاعدة زجاجية ثم نبردها.
- ثم نسوي سطحها بسكين ساخن.

- نضع الكرة في مركز الحلقة ونثبت الحلقة في الإناء الحاوي على ماء بدرجة حرارة 5° درجة مئوية وعلى مسافة 2.5 سم من قعر الإناء حتى أسفل الحلقة.
- بعد ربع ساعة نبدأ بتسخين الماء بسرعة 5 درجات /دقيقة.
- نلاحظ تلين البيتومين وانغراز الكرة فيه ثم تخترق الحلقة وهي مغلفة بالبيتومين.
- درجة حرارة الماء باللحظة التي تكون الكرة الغلفة بالبيتومين قد قطعت مسافة 2.5 سم بدءاً من أسفل الحلقة تعتبر درجة ليونة (تميع) البيتومين.

ملاحظة:

للمواد البيتومينة التي تساوي أو تقل درجة ليونتها عن 80° درجة مئوية يتم استخدام الماء للقيام بعملية التسخين والتي تبدأ من الدرجة 5 درجة مئوية.

أما بالنسبة للمواد البيتومينة التي تزيد درجة ليونتها عن 80° درجة مئوية يتم استخدام الغليسرين بدلاً من الماء على أن تكون درجة الحرارة البدئية 32° درجة تقريباً حيث أن الغليسرين تزيد درجة غليانه عن 100° درجة مئوية.

التجربة الثالثة : تعيين المطاوعة (اختبار الاستطالة)

المطاوعة : هي قدرة البيتومين على التمدد دون أن ينقطع وتختلف درجة المطاوعة من إسفلت لأخر وحسب طبيعة الاستخدام حيث أن مطاوعة الإسفلت المستخدم في أعمال الرصف يختلف عن المستخدم في أعمال العزل وإملاء وسد الشقوق والفواصل في المنشآت.

الأدوات والاجهزة المستخدمة :

1 -جهاز الدكتيلوميتر 2 - سخان كهربائي 3 - عينة البيتومين

خطوات التجربة :

نسخن البيتومين حتى الدرجة 120° درجة مئوية ونصبها في القالب الذي يأخذ الشكل (∞)،
والموضوع على قاعدة معدنية وبعد التبريد نسوي السطح بسكين مسخنة ونبعد القطعتين الجانبيتين
ونثبت العينة بواسطة القطعتين الجانبيتين بحلقتين ثم نصب الماء بدرجة حرارة 25° درجة مئوية
حتى يعلو عن السطح العلوي للعينة ب 5سم.

بعد ساعة نقوم بشد العينة بسرعة 5 سم بالدقيقة فيشكل البيتومين خيطاً لا يلبث أن ينقطع.

طول الخيط لحظة الانقطاع مقدراً بـ (سم) عبارة عن مطاوعة (استطالة) البيتومين.

يتم إجراء التجربة على ثلاث عينات وأخذ وسطي القراءات.

ملاحظة:

إنّ البيتومين المستعمل في الطرق ينبغي ألا تقل مطاوعته عن 60 سم بدرجة 25° درجة مئوية.
حينما يُطلب اختبار مطاوعة بدرجة حرارة منخفضة تجرى التجربة بدرجة حرارة 4 درجة مئوية
وبسرعة شد 1سم/دقيقة.

Join Us
On
FACEBOOK
www.facebook.com/groups
/civil.geniuses.2011