

الثرمستون خصائمه وفحوصاته

مثنى عبدالقادر سعدي

م . ر . مهندسين

مدير قسم الصناعات الانشائية

الثرمستون

مادة بنائية مستدامة تنتج بأبعاد (59*24*24) سم ، (59*24*18) سم ،
(59*24*12) سم ، (59*20*20) سم وبكثافة تتراوح بين 700-800
كغم للمتر المكعب ويتحمل 50 كغم/سم²

خصائص الترمستون

- 1- العزل الحراري .
- 2- العزل الصوتي .
- 3- سرعة الانجاز .
- 4- مقاومة درجات الحرارة العالية .

المواد الاولية لصناعة الـثرمستون

1- السمنت

2-النورة

3- الرمل

4- الماء

5- عامل رغوي (مسحوق الالمنيوم)

6- مواد كيميائية (مسحوق الغسيل)

الطابوق الجيري (Sand-lime brick)

ينتج هذا الطابوق من خلط الرمل مع النورة ويضاف له الماء لعمل عجينة متجانسة تنقل الى خزانات معينة لغرض التجانس وتنقل بعد ذلك الى خزانات لغرض التقطيع الى احجام الطابوق المطلوبة وبعد ذلك ينقل الى اوعية مغلقة متينة يتعرض فيها الطابوق الى ضغط مقداره 16 جو وحرارة 204 لمدة 6 ساعات

فحوصات الخرسانة الخلوية (الثرموستون)



المواصفات المتعلقة بفحوصات كتل الخرسانة الخلوية (الثرموستون)

الدليل الاسترشادي المرجعي رقم (809) الخاص بأخذ نماذج كتل الخرسانة الخلوية (الثرموستون)

الدليل الاسترشادي المرجعي رقم (810) الخاص طرائق فحص الكتل الخرسانة الخلوية (الثرموستون)

المواصفة القياسية العراقية رقم (1441) التحديث الاول الخاص بمتطلبات فحوصات الكتل الخرسانة الخلوية (الثرموستون)

اخذ النماذج

الارسالية : تقسم الى عدة وجبات

الوجبة : مجموعة من الكتل لايزيد عددها على (2000) كتلة

العينة : تكون اما بشكل كتل كاملة او قطعة من الكتلة مكعب بأبعاد
(100*100*100) مم او موشور بأبعاد (200*100*100) مم او
(180*40*40) مم

تؤخذ النماذج بعمر لا يقل عن ثلاثة ايام من تاريخ النمو مع تأشير اتجاه النمو

الفحوصات

فحص الأبعاد

فحص الكثافة الجافة

فحص مقاومة الانضغاط

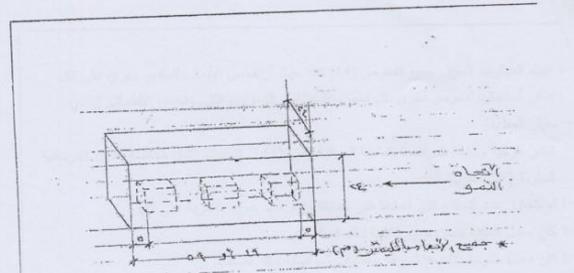
فحص الانكماش البعدي

فحوص الامتصاص :

فحص الامتصاص الشعري

فحص الامتصاص الكلي

طريقة اخذ المكعبات من الكتل وعدد العينات لكل فحص



الشكل/ مواقع أخذ العينات

٣- عدد نماذج وعدد الفحوص
٣-١ يتم إجراء الفحوص على النماذج المهيأة للفحص (الكتل والعيّنات) وحسب ما موضح في الجدول الأتي:

الجدول / عدد النماذج وعدد الفحوص

نوع الفحص	عدد الكتل	عدد العينات	عدد القراءات
فحص الأبعاد والمظهر	١٢	-	١٢
فحص الكثافة الجافة	٦	١٨	٦
فحص مقاومة الأضغاط	١٢	١٨	٦
فحص الأمتصاص الشري	٤	-	٦
فحص الأمتصاص الكلي	٢	٤	٢
فحص الأمتصاص البدي	٣	٤	٢
	٣	٦	٣

* تتطلب هذه الكتل ككّتل إضافية في حالة إجراء هذين الفحصين كونهما فحصين أسترشاديين.

** تتطلب هذه الكتل ككّتل إضافية في حالة إجراء هذا الفحص كونه فحص أسترشادي.

فحص الإبعاد

تقاس الأبعاد الثلاثة وبالطريقة الموضحة ثم يؤخذ المعدل الحسابي البسيط لها

٢-٣ فحص الكتلة الجافة

تجفف الكميات التي تكون بإبعاد (١٠٠ × ١٠٠ × ١٠٠ مم) بدرجة حرارة (١٠٥)° من لعين ثبوت الكتلة • تقاس الأبعاد لأقرب (١) مم وتعين كتلتها لأقرب (١) غم . تحسب الكتلة الجافة من المعادلة الآتية:-

$$\text{الكتلة الجافة} = \frac{C}{H}$$

حيث إن:-
 H = كتلة المكعب الجاف (كغم)
 C = حجم المكعب (م^٣)
 يسجل المعدل الحسابي البسيط للكتلة الجافة.

٣-٣ فحص مقاومة الأضغاط

تجفف الكميات الخاصة بهذا الفحص بدرجة حرارة (١٠٥)° من لعين ثبوت الكتلة • أما للكتل فتفحص بمتوى الرطوبة الطبيعية الذي اكتسبته أثناء التخزين والقل ثم تهبأ للفحص بعد أن يتم تدميم وتحميل السطح العلوي والذي سيكون معرضاً لتسايط الضغط عليه ويتم التدميم عادة باستعمال صجينة كأن تكون مونة بناء (سمنت أو جص) أو أي مادة أخرى مناسبة تقرب على السطح العلوي قبل إجراء الفحص عليه ، ويراعى أن يكون التسايط على الكتلة بالضغط على نفس اتجاه التحميل بالبناء.

• تعتبر الكتلة ثابتة إذا لم تختلف القيم المقاسة للكتلة بأكثر من (١) غم خلال مدة ساعتين.

٢٠

فحص مقاومة الانضغاط

تجفف مكعبات الفحص (100*100*100) مم بدرجة حرارة 105 درجة مئوية اما الكتل تفحص بمحتوى الرطوبة الطبيعي

يعدل السطح وينعم

يسلط الضغط باتجاه عمودي على اتجاه التحميل بالبناء

يتم احتساب مقاومة الانضغاط من المعادلة :

= القراءة من الجهاز

مساحة السطح المعرض



فحص الانكماش البعدي

تؤخذ مواشير بأبعاد (180*40*40) مم

مراعاة ان يكون محور المواشير الطولي عمودي على اتجاه النمو
تثبت مسامير لولبية عديمة الرأس في كل من سطحي الموشور بأستعمال مونة
سمنت أو جبس أو ايبوكسي

تشبع المواشير بالماء ولحين ثبوت الكتلة حيث تقاس الكتلة كل ساعتين وبمدة
لا تقل عن 72 ساعة في كابينة رطوبة بحرارة (27±2) درجة مئوية
نأخذ اول قراءة وتسجل (ل1) وتؤخذ قراءة اخرى لنفس الموشور بعد تدويره
90 درجة ويحسب معدلها

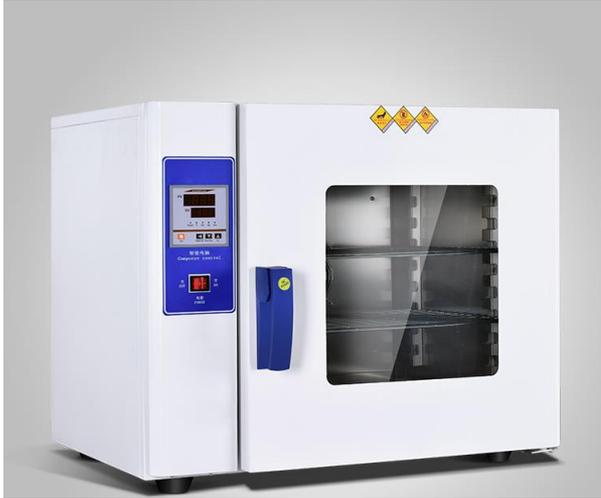
يعاد الموشور الى كابينة الرطوبة لمدة 7 ايام وتؤخذ قراءة ثانية وتسجل (ل2)
يتم احتساب الانكماش من المعادلة التالية :

$$\text{الانكماش البعدي (\%)} = (ل1 - ل2) / ل1 * 100\%$$

فحص الامتصاص

1- الامتصاص الشعري

تقطع مواشبيير بأبعاد (200*100*100) مم وتجفف عند درجة حرارة (105) درجة مئوية ولحين ثبوت الكتلة ،يؤشر على المواشبيير اتجاه صعود الماء توضع في احواض فيه ماء بأرتفاع 30 سم بوضع عمودي ويراقب الامتصاص لمدة 24 ساعة و48 ساعة و72 ساعة ، تقاس ارتفاعات الماء ويحسب المعدل لها بوحدة الملمتر



فرن التجفيف

2- الامتصاص الكلي

تقطع مكعبات (100*100*100) مم
تجفف عند درجة حرارة (105) درجة مئوية ولحين ثبوت الكتلة (ك1)
تعين الكتلة لاقرب (1) غم وتسجل
تغمر بالماء وتعين كتلتها بعد مرور 72 ساعة (ك2)
يتم احتساب الامتصاص من المعادلة :
$$= 100\% \frac{1 - 2}{1}$$

فحص الطابوق والكتل الرملي والجيري وفق المواصفة القياسية العراقية رقم (548)

الفحوصات:

فحص الأبعاد

فحوص مقاومة الانضغاط :

فحص مقاومة الانضغاط للنماذج الجافة

فحص مقاومة الانضغاط للنماذج الرطبة

فحص الكثافة الإجمالية

الحد الأقصى لانكماش الجفاف

امتصاص الماء

فحص الابعاد والكثافة الاجمالية

تؤخذ عشرة طابوقات كاملة او خمسة كتل كاملة الابعاد ويتم قياس ابعاد كل وحدة على حدة

يحسب المعدل لكل بعد

يتم اجراء فحص الكثافة على نفس العينات حيث يتم تجفيفها بفرن تجفيف عند حرارة 105 ± 5 درجة مئوية

يتم تعيين كتلة العينات ولغاية ثبوت الكتلة

يتم احتساب الكثافة بوحدة (غم /سم³) من المعادلة :

$$= \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$$

فحص مقاومة الانضغاط للكتل الجافة

توضع الوحدات بحيث تكون عمودية على اتجاه التحميل
توضع الوحدة بين لوحين من الخشب المعاكس سمك 4 مم
يتم احتساب مقاومة الانضغاط من المعادلة :
= القوة / المساحة

فحص مقاومة الانضغاط للكتل الرطبة

يتم تعيين كتلة عينات الفحص الجافة بواسطة ميزان (ك1)
(لاغراض فحص امتصاص الماء)

تغمر العينات عشر طابوقات اوخمسة كتل في ماء بحرارة 20 ± 5 مئوية لمدة
 18 ± 2 ساعة وتعين الكتلة ك2 (لاغراض فحص امتصاص الماء)
تفحص بنفس الطريق للكتل الجافة وكذلك احتساب المقاومة

فحص الامتصاص

يتم احتسابه من المعادلة

$$= 2K - 1K / 1K$$

فحص الانكماش بالجفاف

تقاس ابعاد العينات بعد غمرها بالماء بالطريقة الواردة في فحص مقاومة الانضغاط للكتل الرطبة

تجفف بدرجة حرارة 105 ± 5 ولحين ثبوت الكتلة
تقاس نفس الابعاد

يؤخذ المعدل الحسابي البسيط لها

THANKS