التجربة رقم (4)

فحص مقاومة الانضغاط للاسمنت Compressive Strength of Cement

الغرض من التجربة :

تعيين مقاومة الانضغاط للاسمنت باستعمال مكعبات الملاط.

المواصفات :

اعتمدت في هذا الفحص المواصفات القياسية البريطانيه ( ).

الأجهزة والملحقات :

1- ماكنة الاهتزاز : شكل رقم ( ) يجب ان تتوفر في ماكنة الاهتزاز الشروط التالية :

أ- أن يكون وزن جزء الماكنة المرتكز على محاور الاهتزاز بما في ذلك وزن القالب, ماسكات القالب , قادوس التفريغ والمكعب والأجزاء الأخرى 30 كغم تقريبا.

ب- أن تكون سرعة دوران محور ماكنة الاهتزاز (1200±400) دورة في الدقيقة.

2- قوالب الفحص : يجب أن تتوفر في قوالب الفحص الشروط التالية :

أ- يكون قالب الفحص مكعبا طول ضلعه الداخلي (70.7 ±0.1) مم.

ب- تكون كافة زوايا القالب (90 ±1) درجة.

ت- تكون الأوجه الداخلية للقالب مستوية ومتوازية.

ث- يكون القالب مصنوعا من مادة غير مسامية , ويفضل أن يكون من معدن غير قابل للتأثر بمونة الأسمنت وان يزود القالب بقاعدة مستوية تسمح بإرتكاز القالب عليها دون حدوث أي تسرب إثناء عملية المليء.

3- ميزان حساس.

4- حوض ماء للإنضاج : يحتوي على ماء نظيف عند درجة حرارة (20 ±2) م على أن يجدد الماء كل سبعة أيام.

5- ماكنة فحص الانضغاط.

المواد :

- الرمل القياسي : تتوفر في الرمل القياسي المستخدم في هذا الفحص الشروط التالية:

1- يكون مغسولا ومجففا.

2- لايزيد مايفقده بالغسل بحامض الهايدروكلوريك الساخن عن 0.25%.

3- أن يمر بكامله من منخل مقاس 850 مايكرون وان لا يزيد مقدار مايمر من منخل مقاس 600 مايكرون للمواصفات المذكورة عن 10 % وزنا.

أسلوب العمل :

1- تحضر الكميات اللازمة لعمل المكعبات المطلوبة من مونة الاسمنت كل على انفراد بنسبة جزء واحد من الأسمنت إلى ثلاثة أجزاء من الرمل وزنا . حيث تستعمل الأوزان التالية لعمل مكعب واحد من المونة.

200 غم الأسمنت.

600 غم رمل قياسي.

80 غم ماء (أي بنسبة 10% من وزن الأسمنت والرمل معا).

2- تطلى مفاصل القالب وسطوح اتصاله بالقاعدة بطبقة شحمية خفيفة لمنع تسرب الماء خلالها إثناء اهتزاز القالب وتطلى أوجه القالب الداخلية بعد تجميعها بطبقة خفيفة من الزيت ثم يثبت القالب في ماكنة الاهتزاز تثبيتا محكما.

3- يخلط الاسمنت مع الرمل القياسي الجاف بالمالج على سطح مستوي نظيف غير نفاذ مدة دقيقة واحدة ثم يضاف إليها الماء ويخلط المزيج لمدة 4 دقائق أخرى. ويراعى أن تكون كافة أدوات الخلط نظيفة وان تكون درجة حرارة المواد وغرفة الفحص بحدود (20±2) م.

4- يفرغ الخليط مباشرة بعد إكمال عملية الخلط في القالب بواسطة قادوس التفريغ مثبت في أعلى القالب ثم يرص الملاط لمدة دقيقتين على ماكنة الأهتزاز.

5- يرفع القالب مباشرة من ماكنة الاهتزاز ويوضع في جو رطوبته النسبية لا تقل عن 90% ولغرض تقليل التبخر يغطى سطح القالب بلوح غير نفاذ (مثل الفولاذ المقاوم للصدأ والمطلي بطبقة خفيفة من الزيت أو طبقة رقيقة من المطاط النظيف أو اللدائن) ويترك لمدة (24 ± 0.5) ساعة.

6- ترفع المكعبات من القوالب بعد مرور (24 ± 0.5) ساعة وتؤشر بعلامات لتمييزها وتغمر مباشرة في حوض الماء المستخدم للإنضاج وتترك فيه لحين موعد فحصها.

7- ترفع المكعبات من الماء عند حلول موعد فحصها ويزال الماء الزائد وأية نتوءات سطحية بسيطة من أسطحها وتفحص مباشرة ثلاث مكعبات لتعيين مقاومة الانضغاط بعد ثلاثة أيام و ثلاث مكعبات أخرى بعد سبعة أيام على أن تحسب المدة من نهاية عملية رص الملاط ويراعى عند الفحص بعدم إستعمال السطح الغير ملامس لأوجه القالب.

8- يتم تحميل المكعب تدريجيا وبإنتظام ابتداء من الصفر وبمعدل 35 نيوتن / مم^2 في الدقيقة ولحين الفشل.

الحسابات :

يحسب معدل النتائج للمكعبات الثلاثة المفحوصة بنفس العمر ويعبر عن النتيجة لأقرب (0.5 نيوتن / مم^2) وبتطبيق المعادلة التالية :-

$$\textbf{Compresive strength} = \frac{\textbf{Load at failure (N)}}{\textbf{Area (m2)}}$$