القوام القياسي (النظامي) وزمن بداية ونهاية الأخذ للعجينة الاسمنتية

العمل المخبري رقم (1):

القوام القياسي (النظامي) للعجينة الاسمنتية
Normal Consistency of Hydraulic Cement

الغاية من التجربة:

إيجاد القوام القياسي للعجينة الاسمنتية، والذي يعرف على أنه تحديد نسبة الماء إلى الاسمنت وزناً (وبالنسبة المئوية) والتي تسمح بهبوط مسبر فيكا ذو القطر (10mm) ووزن (300g) ضمن العجينة الاسمنتية بحيث يبعد رأس المسبر عن قاع القالب مسافة قدرها (6±2)mm

الأدوات والتجهيزات المستخدمة:

- جهاز فيكا مؤلف من مسبر بقطر (10mm) ووزن (300g)، وقالب فيكا بشكل جزع مخروط مفتوح من الطرفين، ارتفاعه 40mm وقطره الداخلي من الأعلى 70mm وقطره الداخلي من الأسفل 80mm
- مسطرين .
- خلاط .
- ميزان .
- عينة الإسمنت .

خطوات التجربة:

1- نزن(400g) من الاسمنت
2- نزن الماء بإحدى النسب التالية: %(20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34) من وزن الإسمنت ثم نضع الاسمنت والماء بالخلاط ونخلطهم لمدة 90 sec ثم نفتح الخلاط ونحرك المزيج والحواف, ثم نعيد الخلط لمدة 90 sec أخرى حتى نحصل على عجينة متماسكة .
3- نصب العجينة في مخروط الجهاز ذو الارتفاع (40mm) والموضوع على قاعدة زجاجية بسماكة 2.5mm ونملأ كامل الحجم الداخلي للقالب دون رجه، ثم نسوي السطح بالمسطرين ونضع القالب مع القاعدة في مكانه المناسب من الجهاز .
4- نتأكد من صحة عمل الجهاز ونثبت المسبر بحيث يلامس سطح العجينة .
5- نفك البزال لندع المسبر يسقط سقوطاً حراً في العجينة لمدة (30 sec) ونقرأ الهبوط بالـ mm.
6- في حال عدم تحقيق هبوط المسبر المطلوب (بعد رأس المسبر عن القاع 6mm)، فإننا نتخلص من العجينة ونحضّر عجينة أخرى بنسبة ماء أعلى حتى الحصول على عجينة متجانسة تعطي الهبوط المطلوب، نسجل النتائج التجريبية لنسب الماء المختلفة في جدول كالتالي :

	رقم التجربة						
	1	2	3	4	5	6	7
وزن الإسمنت	400	400	400	400	400	400	400
نسبة الماء إلى الإسمنت %	20	22	24	26	28	**30**	32
وزن الماء بالـ (gr)	80	88	96	104	112	120	128
مقدار بعد رأس المسبر عن قاع القالب (mm)	25	21	18	14	10	**6**	
القوام القياسي %	**30%**						

العمل المخبري رقم (2):

تعيين زمن بداية ونهاية الأخذ للعجينة الاسمنتية
Time Of Setting Hydraulic Cement By Vicat Needle

تعريف زمن بداية الأخذ: هي الفترة الزمنية الفاصلة بين لحظة صب الماء إلى الاسمنت (بالكمية التي تحقق القوام القياسي)، ولحظة هبوط مسبر فيكا ذو القطر (1.13mm) ووزن (300g) ، بحيث تبعد عن قاع القالب مسافة مقدارها mm(6±3)

تعريف زمن نهاية الأخذ : هي الفترة الزمنية الفاصلة بين لحظة صب الماء إلى الاسمنت (بالكمية التي تحقق القوام القياسي)، ولحظة هبوط مسبر فيكا ذو القطر (1.13mm) ووزن (300g) مسافة مقدارها mm(0.5) من سطح العجينة الاسمنتية.

الأدوات والأجهزة المستخدمة :

- جهاز فيكا يحوي مسبر بقطر (1.13mm) ووزن (300g) .
- خلاط .
- ميزان .
- مسطرين .
- عجينة إسمنتية ذات قوام قياسي (نظامي).

خطوات العمل :

1- نحضّر عجينة اسمنتية ذات قوام قياسي (كما ورد سابقاً)، ونضعها في قالب جهاز فيكا، ونسوي سطحها .
2- نتأكد من صحة عمل الجهاز، وننزل االمسبر حتى يلامس سطح العجينة، ونثبته بالبزال .
3- نفك البزال، وندع المسبر يسقط سقوطاً حراً في العجينة الإسمنتية ذات القوام القياسي، ونسجل مقدار بعد رأس المسبر عن القاع بالـ (mm) .
4- نكرر العملية في أمكنة جديدة مختلفة كل 5min حتى الحصول على زمن بداية الأخذ (أي عندما يكون مقدار بعد رأس المسبر عن القاع mm(6±3))
5- نحسب الفترة الزمنية من بداية خلط الاسمنت مع الماء وحتى الحصول على البعد المطلوب للمسبر عن القاع فنكون قد حصلنا على زمن بداية الأخذ.

6- وبعد ذلك نقلب القالب ونكرر عملية سقوط المسبر كل 15min حتى الحصول على زمن نهاية الأخذ (أي عندما يكون مقدار هبوط الإبرة ضمن العجينة الاسمنتية ذات القوام القياسي 0.5mm ابتداء من السطح).
7- نسجل النتائج في جدول كالتالي:

مثال :

وقت الخلط	وقت هبوط الإبرة	الزمن المار بالدقائق	مقدار بعد المسبر عن القاع mm
الساعة 8.00 صباحاً	8.10	10	0
	8.15	15	2
	8.20	20	3
	↓	↓	↓
	8.55	**55**	**5**
	↓	↓	↓
	6 مساءاً	**10h**	**39.5**

في مثالنا يكون زمن بداية الأخذ 55min وزمن نهاية الأخذ 10h

تقييم النتائج:

يتراوح زمن بداية الأخذ بين:

75min للاسمنت ذوالمقاومة 32.5mpa

60min للاسمنت ذوالمقاومة 42.5mpa

45min للاسمنت ذوالمقاومة 52.5mpa

لإمكانية الخلط وتجهيز العينة.

ويتراوح زمن نهاية الأخذ بين h(12-8) في الظروف العادية, أما في حالة ارتفاع درجة الحرارة أو انخفاضها لدرجات كبيرة (ظروف استثنائية) فيتم استخدام إضافات، إما مبطئات أو مسرعات للحصول على الزمن المناسب.

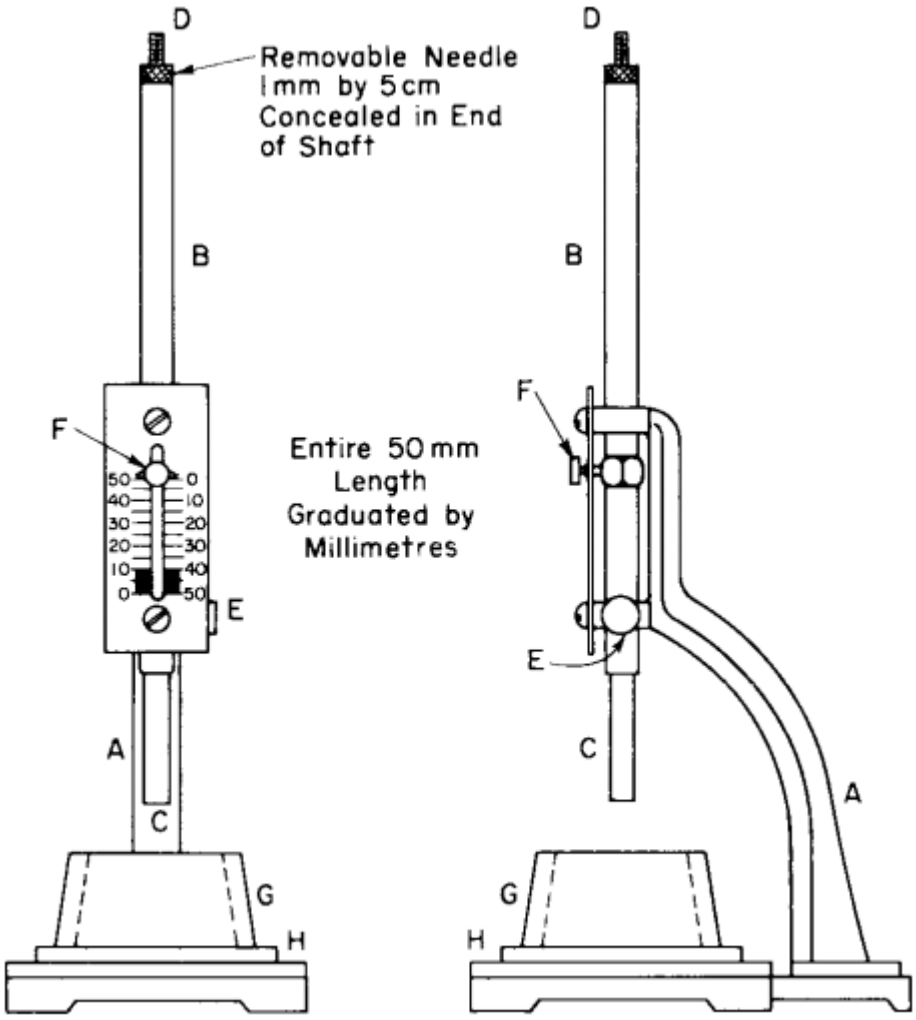

FIG. 1 Vicat Apparatus