Types of Cement

3- Rapid Hardening Portland Cement (Type III)

Rapid Hardening Portland Cement (Type III), as its name implies, develops strength more rapidly than ordinary Portland cement. The rate of hardening must not be confused with the rate of setting, ordinary and rapid –hardening cement has similar setting times.

السمنت السريع التصلب كما يتضح يكتسب مقاومته بسرعة من السمنت البورتلندي الاعتيادي وكذلك يوصف بالسمنت عالي المقاومة. يجب عدم الخلط او التميز بين معدل التصلب ومعدل التجمد.

The increased rate of gain of strength of the rapid hardening Portland cement is achieved by a higher C3S content (higher than 55%, but some time s as high as 70%) and by a finer grinding of cement clinker.

يمكن زيادة معدل اكتساب المقاومة للإسمنت السريع وذلك بزيادة محتوى C3S اعلى من 55% وفي بعض الحالات يصل الى 70% وبزيادة نعومة طحن الكلنكر الاسمنت.

Rapid – hardening Portland cement has a higher fineness than ordinary Portland cement. ASTM (Type III) cement has a specific surface measured by Blaine method of 450 to 600 m^2/kg, compared with 300 to 400 m^2/kg for type I cement.

السمنت السريع التصلب يمتلك نعومة اعلى من السمنت البورتلندي الاعتيادي المواصفة الامريكية تحدد السطح النوعي مقاس بطريقة بلين للسمنت السريع التصلب ,450 to 600 m^2/kg بالمقارنة بالسمنت نوع I 300 to 400 m^2/kg.

Uses

a) The uses of cement are indicated where a rapid strength development is desired to develop high early strength, i.e., its3 days strength equal that of 7 days ordinary Portland cement, for example:

i) When formwork is to be removed for re-use

ii)Where sufficient strength for further construction is wanted as quickly as possible, such as concrete blocks manufacturing, sidewalks, and the places that cannot be closed for a long time.

b) For construction at low temperatures to prevent the frost damage of the capillary water.

c) This type of cement does not use mass concrete constructions.

الاستعمالات

- هذا النوع من السمنت السريع التصلب في الحالات الي يتطلب فيها نمو سريع لمقاومة الخرسانة يعني المقاومة بعمر 3 ايام تعادل مقاومة السمنت البورتلندي الاعتيادي بعمر 7 ايام .مثلا
1) عندما يكون مطلوب ازالة القوالب الخرسانية بوقت مبكر لأغراض اعادة استعمالها.
2) عند الحاجة لمقاومة كافية لأغراض استمرار عمليات الانشاء اللاحقة مثلا صناعة البلوك الخرساني وصب الارضيات وللطرق لا تستطيع الغلق لفترات طويلة.
- في الانشاءات ذات درجات الحرارة المنخفضة لتمنع من اضرار الانجماد المبكر.
- لاستعمل هذا النوع من السمنت في المنشآت الكتلية (الكثيفة) الخرسانية.

4- Low heat Portland cement (Type IV)

The somewhat lower content of the more rapidly hydrating compound C3S and C3A, and a higher percentage of C2S in comparison with ordinary Portland cement. Results in slower development of strength of low heat cement comparison with ordinary Portland cement, but the ultimate strength is unaffected. In any case, to ensure a sufficient rate of gain of strength, the specific surface of the cement must be not less than 320 m^2/kg.

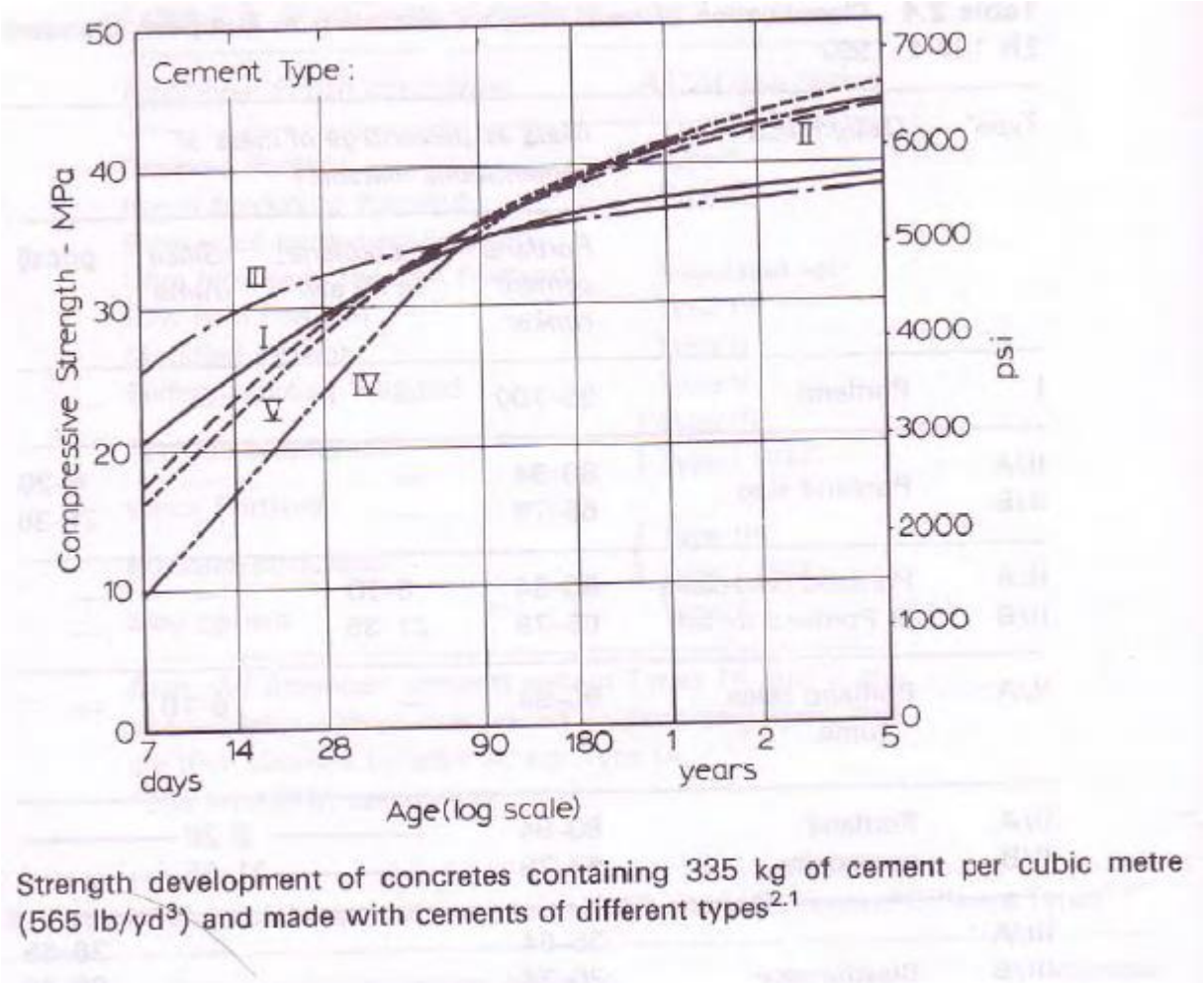
It is used in mass concrete constructions because it limits the rate of heat evolution in this type of construction.

4- السمنت المنخفض الحرارة(Type IV)

ان المحتوى المنخفض نوعا ما للمركبات الاكثر سرعة في الاماهة C3A&C3S وزيادة C2S المركب بالمقارنة مع السمنت البورتلندي الاعتيادي. ونتيجة لذلك يؤدي الى ابطاء مقاومته بالمقارنة مع السمنت الاعتيادي لكن المقاومة القصوى لا تتأثر بذلك الانخفاض.

في كل الاحوال لغرض تأمين معدل كافي ل اكتساب المقاومة يجب ان لا يقل السطح النوعي لهذا السمنت 320 m^2/kg.

يستعمل في انشاءات الخرسانة الكتلية بسبب تحديد معدل انبعاث حرارة الاماهة للإسمنت لهذا النوع من السمنت .



Strength development of concretes containing 335 kg of cement per cubic metre (565 lb/yd^3) and made with cements of different types[2.1]