

Ускоренное испытание портландцементов  
методом ЦНИПС-2

<sup>1</sup>Метод ЦНИПС-2 применяют для ускоренного испытания портландцемента, пуццоланового портландцемента и шлакопортландцемента на строительных площадках для ориентировочного определения марки цемента и характера твердения цемента и бетона.

Нормальную плотность, сроки схватывания и равномерность изменения объема определяют по ГОСТ 310-76.

Ускоренное определение марки цемента производят следующим образом. Отвешивают 200 г цемента и приготавливают тесто нормальной плотности, которое укладывают в две формы, имеющие по шесть ячеек с размером ребра 2 см, и штыкуют тесто в каждой ячейке не менее 10 раз проволочным стержнем диаметром 3-4 мм, ведя штыкование по периметру ячейки спирально к ее центру. Затем устанавливают каждую форму на встряхивающий столик, производят 25 встряхиваний, закрывают каждую форму крышкой и завинчивают болты.

Обе заполненные формы помещают во влажную среду при температуре  $+20\pm 2^\circ$ . Через 20 час. Одну из форм помещают в бачок с водой комнатной температуры на полку, расположенную выше уровня воды; воду в бачке доводят до кипения и пропаривают образец в течение 4 час. Затем форму вынимают из бачка и охлаждают при комнатной температуре в течение часа. После охлаждения форму разбирают, вынимают кубики, измеряют, взвешивают и испытывают их на сжатие.

---

<sup>1</sup> Ускоренное испытание цементов не заменяет и не меняет испытания цемента по ГОСТ 310-76

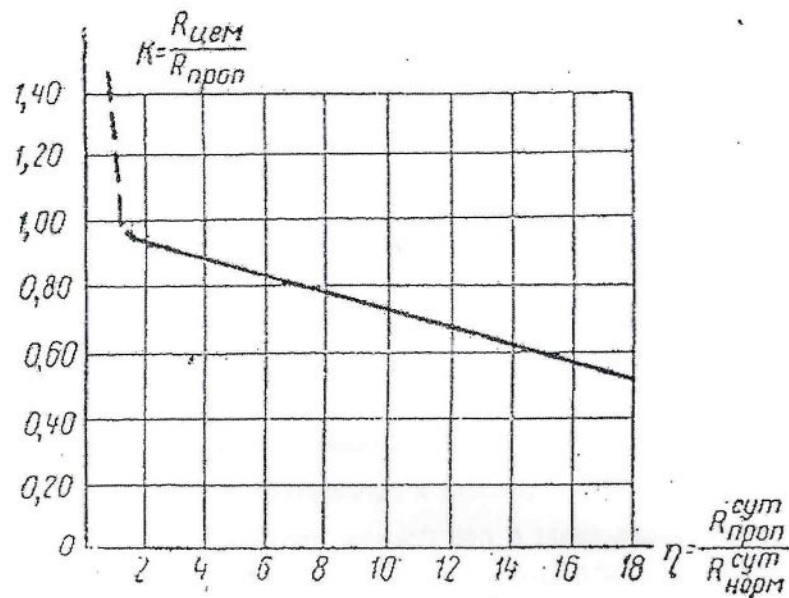


Рис.1. График для определения переходного коэффициента от ускоренного испытания к нормальному.

Одновременно из другой формы извлекают кубики, хранившиеся до испытания во влажной среде, и после обмера и взвешивания их также испытывают на сжатие.

Испытание на сжатие должно проводиться на прессе, допускающем увеличение напряжения в испытуемом кубике не более чем  $2-3 \text{ кг/см}^2$  в 1 сек. Кубик должен быть установлен на одну из его боковых граней так, чтобы направление разрушающего усилия было парал-

лельно слою укладки. Кубик должен быть центрирован относительно направления сжимающего усилия.

Для каждой серии из шести кубиков вычисляют средний предел прочности при сжатии из четырех наибольших в данной серии результатов. Из средних результатов испытания пропаренных кубиков ( $R_{проп}^{сут}$ ) и не подвергавшихся пропариванию ( $R_{норм}^{сут}$ ) выводят отношение:

$$\eta = \frac{R_{проп}^{сут}}{R_{норм}^{сут}}$$

в соответствии с которым по графику (рис. 1) устанавливают переходной коэффициент K от ускоренного испытания к нормальному (по ГОСТ 310-76).

Таблица 1.

Значение коэффициента  $\eta$

$\eta$	Характеристика цемента	Поведение бетона на этом цементе и уход за бетоном
10 и более	а) Шлакопортландцементы с большим содержанием шлака (содержание шлака в цементах тем больше, чем больше $\eta$ )	Медленный рост прочности при нормальных температурах, резко замедляющийся при пониженных положительных температурах, и эффективный рост при пропаривании. Бетон на этих цементах требует высокой влажности.

Продолжение таблицы 1

	б) Портландцементы с большим содержанием активных минеральных добавок.  в) Резко выраженные белитовые портландцементы.	При зимних бетонных работах следует учитывать малую экзотермию и необходимость в прогреве.  Пониженное тепловыделение при твердении бетона.
От 5 до 10	Умеренно пуццоланизированные портландцементы, шлакопортландцементы с умеренным содержанием шлака, рядовые (нормальные) портландцементы.	Более высокий темп роста прочности при нормальной температуре и замедленный при пониженной положительной. Удовлетворительное поведение при пропаривании. Бетон требует повышенной влажности. Экзотермия умеренная.
От 1 до 5	Портландцементы (преимущественно алитовые) с нормальным содержанием алюминатов.	Относительно высокий темп роста прочности при нормальной температуре и достаточно эффективный при пониженной положительной. Пропаривание обуславливает менее интенсивное твердение, чем в предыдущих случаях. Экзотермия повышенная.

Продолжение таблицы 1

До 1	Портландцементы с повышенным содержанием алюминатов.	Быстрый рост прочности при нормальной, а также пониженной положительной температуре. Плохо твердеет при пропаривании, образуя рыхлый цементный камень. Экзотермия высокая. Достаточно кратковременная поливка.
------	------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Приближенное значение активности и, следовательно, марки цемента по результатам ускоренного испытания определяют по формуле:

$$R_{ч}^{ГОСТ} = K R_{прот}^{сут}$$

Особенности поведения цемента в бетоне устанавливают по величине коэффициента  $\eta$  (табл.1).