

Изобретение относится к методам испытания вяжущих материалов, а именно к способам определения водосодержания цементных растворов, предназначенных для нахождения прочностных характеристик цемента. Оно может быть использовано для получения любых смесей требуемой консистенции при известной нормальной густоте вяжущего и стабильности количества и качества заполнителя.

Известен способ определения водосодержания цементного раствора стандартной консистенции, когда в смесь, состоящую из 500 г цемента, имеющего нормальную густоту НГ, и 1500 г нормального песка по ГОСТ 6139-78, вливают 200 г воды, тщательно перемешивают, укладывают в форму конус, установленную в центре встряхивающего столика, двукратно уплотняют каждый слой металлической штыковкой, срезают ножом избыток раствора, затем конус снимают в вертикальном на-

правлении, а раствор встряхивают на столе 30 раз за 30 с, после чего определяют среднее значение диаметра конуса по нижнему основанию. Распływ конуса должен быть в пределах 106-115 мм, что соответствует стандартной консистенции цементного раствора. Если распływ конуса окажется менее 106 мм, количество воды увеличивают до получения нужного распłyва конуса. Если распływ конуса окажется более 115 мм, делают новый замес с меньшим количеством воды. Так замесы выполняют до тех пор, пока не будет получен раствор, дающий требуемый распływ конуса [ГОСТ 310.4-81, П.2.1].

Признаками прототипа, совпадающими с существенными признаками предполагаемого изобретения, является наличие в способе получения цементного раствора для определения его прочностных характеристик приготовления сухой смеси из 500 г цемента, имеющего нормальную густоту НГ, и 1500 г песка с последующим добавлением воды.

Причинами, препятствующими достижению необходимого технического результата (снижение материальных и трудовых затрат, сокращение времени получения цементного раствора стандартной консистенции, необходимой для приготовления балочек по ГОСТ 310.4-61, п.2.2), являются: необходимость нескольких замесов и соответствующих замеров с применением различных лабораторных принадлежностей (встряхивающего столика, формы-конуса, штыковки, штангенциркуля) при разных количествах воды до тех пор, пока не будет получено необходимое водосодержание, дающее требуемую консистенцию цементного раствора.

В основу изобретения поставлена цель усовершенствования способа, получения цементного раствора для определения его прочностных характеристик, обеспечивающего стандартную консистенцию цементного раствора, в котором за счет определения количества воды в цементном растворе аналитическим путем достигается технический результат - сокращение времени получения цементного раствора стандартной консистенции, снижение материальных и трудовых затрат, а также вытекающие из него потребительские качества - высвобождение рабочей силы и приборов, используемых для приготовления раствора, необходимого для изготовления образцов-балочек, и замера его консистенции.

Поставленная цель решается тем, что в способе получения цементного раствора для определения его прочностных характеристик (для изготовления образцов-балочек), включающем приготовление сухой смеси из 1500 г нормального песка и 500 г цемента со всегда известной до нахождения прочностных характеристик нормальной густотой цементного теста НГ [ГОСТ 310.3-76, п. 1], согласно изобретению количество добавляемой воды рассчитывают по формуле:

$$B=5 (НГ+14), \quad (1)$$

где В - водосодержание цементного раствора, г (количество добавляемой воды), НГ - нормальная густота цементного теста, %.

Между совокупностью существенных признаков заявляемого изобретения и техническим результатом, который может быть достигнут, проявляется следующая причинно-следственная связь; применение в способе формулы $B = 5(НГ + 14)$ для подсчета количества воды, соответствующего стандартной консистенции цементного раствора, возможно лишь при условии приготовления замеса из 500 г цемента с нормальной частотой Н Г и 1500 г нормального песка. При отсутствии указанного признака технический результат недостижим.

В основу формулы положено следующее рассуждение: поскольку состав твердой фазы раствора постоянен (500 г цемента + 1500 г песка), а качество песка строго регламентировано ГОСТом, консистенция раствора будет зависеть только от нормальной густоты (НГ) вяжущего, которая всегда определяется на начальной стадии испытания цемента для контроля равномерности изменения объема и сроков схватывания. При этом структура ожидаемой формулы должна состоять только из суммы расхода воды для получения нормальной густоты (Виг) и всегда постоянной добавки воды, идущей на доведение всего раствора до нужной консистенции (Вд). Тогда расчетная формула в общем виде запишется:

где В - водосодержание цементного раствора, г (количество добавляемой воды), НГ - нормальная густота цементного теста, %.

Между совокупностью существенных признаков заявляемого изобретения и техническим результатом, который может быть

$$B=B_{нг}+B_{д}, \quad (2)$$

Специально поставленные опыты для разных цементов (см. таблицу) показали, что $B_{д}=(70\pm 1)$, г.

Поскольку согласно ГОСТу 310.3-76 нормальную густоту цементного теста характеризуют количеством воды затворения, выраженным в процентах от массы цемента, а его расход в растворе составляет 500 г, формула (2) примет вид:

$$B= \frac{НГ}{100} \cdot 500 + 70 = 5 (НГ + 14). \quad (3)$$

При этом водоцементное отношение определится формулой:

$$B/C = 0,01 (НГ + 14). \quad (4)$$

Предложенный способ позволяет без каких-либо дополнительных затрат (только расчетом) получить технический результат: по формуле (3) определить количество воды, при котором получается стандартная

консистенция цементного раствора, а по формуле (4) - его водоцементное отношение.

Экспериментальные данные определения величины V_d

№ п/п	Название цемента	НГ, %	В, г	Расплав конуса, мм	В _д , г
1	Пластифицированный портландцемент	18,50	162	106	69,50
2	Новороссийский портландцемент	22,50	183	114	70,50
3	Макеевский портландцемент	24,50	190	110	70,00
4	Макеевский портландцемент	26,25	200	105	68,75
5	Бахчисарайский шлакопортландцемент	28,00	210	111	70,00
6	Пуццолановый портландцемент	30,00	220	109	70,00