

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **21123**

(13) **С1**

(46) **2017.06.30**

(51) МПК

C 04B 22/08 (2006.01)

(54) **ХИМИЧЕСКАЯ ДОБАВКА ДЛЯ УСКОРЕНИЯ ТВЕРДЕНИЯ
ЦЕМЕНТА**

(21) Номер заявки: а 20140244

(22) 2014.05.02

(43) 2015.12.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Гуриненко Наталья Сергеевна; Батяновский Эдуард Иванович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) Применение добавок в бетоне. П1-99 к СНиП 3.09.01-85. - Минск, 2000. - С. 3.

ВУ 8553 С1, 2006.

ВУ 4391 С1, 2002.

RU 2158248 С1, 2000.

RU 2004116614 А, 2005.

SU 1691340 А1, 1991.

БАТЯНОВСКИЙ Э.И. и др. Перспективы развития новых технологий в строительстве и подготовке инженерных кадров. - Гродно: ГрГУ им. Я.Купалы, 2010. - С. 278-283.

(57)

Химическая добавка для ускорения твердения цемента, включающая сульфат натрия, отличающаяся тем, что дополнительно содержит сульфат алюминия при следующем соотношении компонентов, мас. %:

сульфат натрия	60-80
сульфат алюминия	20-40.

Изобретение относится к производству строительных материалов - получение добавок для цемента и может быть использовано для изготовления бетонов, растворов.

Известна химическая добавка для ускорения твердения цемента [1], включающая водный раствор плавиковой кислоты.

Данная химическая добавка не обеспечивает достаточной прочности в ранние сроки твердения.

Известна химическая добавка для цементных бетонов и строительных растворов [2], содержащая хлорид натрия, калий углекислый и сульфат натрия.

Данная химическая добавка не обеспечивает достаточной прочности в ранние сроки твердения и она используется только при тепловлажностной обработке железобетонных изделий.

Известна химическая добавка, ускоряющая твердение цемента в составе бетонов и строительных растворов в виде сульфата натрия [3, стр. 3-7, 25] - прототип.

Добавка-прототип применяется как ускоритель твердения цементных бетонов. Однако ее эффективность наступает при использовании от 1 % от массы цемента и более, использование в меньших количествах не приносит значительного прироста прочности.

Задачей настоящего изобретения является ускорение набора прочности на ранней стадии твердения и прочности бетонов и растворов в проектном возрасте при меньшем количестве вводимой добавки.

ВУ 21123 С1 2017.06.30

Химическая добавка для ускорения твердения цемента, включающая сульфат натрия, отличается тем, что дополнительно содержит сульфат алюминия при следующем соотношении компонентов, мас. %:

сульфат натрия	60-80
сульфат алюминия	20-40.

Экспериментально установлено, что только при таком соотношении компонентов обеспечивается достижение необходимого технического результата. Эффективность действия предлагаемой добавки объясняется сочетанием эффектов от добавки-ускорителя твердения - сульфата натрия и добавляемого к ней вещества, уплотняющего структуру цементного камня в бетоне - сульфата алюминия, что в совокупности сопровождается повышением темпа роста прочности цементного камня (и бетона) на ранней стадии твердения. Одновременно данная добавка позволяет ускорить сроки схватывания, что является существенным для заводских технологий изготовления бетонных и железобетонных изделий.

Основу эффективности химической добавки для ускорения твердения цемента составляет то, что она способствует (за счет явления диспергации, усиления гидролиза) повышению степени гидратации цемента и образованию более дисперсных продуктов гидратации C_3S и C_2S , большего количества этtringита и продуктов взаимодействия с гидроокисью кальция. В совокупности эти явления способствуют становлению более организованной коагуляционной структуры цементного геля, которая затем трансформируется в более плотную структуру цементного камня, обеспечивая ему рост прочности.

Таким образом, компоненты добавки обеспечивают высокую плотность и прочность цементного камня в ранние сроки твердения и более высокий показатель прочности в возрасте 28 суток.

Предлагаемую добавку для цемента готовят следующим образом: сульфат натрия и сульфат алюминия дозируются и перемешиваются.

По описанной технологии были приготовлены добавки четырех составов и прототипа (табл. 1).

Таблица 1

Компоненты	Состав добавки, мас. %				
	1	2	3	4	прототип
Сульфат натрия	80	67	60	75	100
Сульфат алюминия	20	33	40	25	-

Готовые добавки в количестве 0,625-1 % от массы цемента вводятся в воду затворения (температура воды 20-30 °С) и смешиваются с портландцементом ПЦ 500-Д0 для получения цементного теста нормальной густоты. Из полученного цементного теста изготавливали образцы-кубики 2×2×2 см, на которых проводили испытания на сжатие по методике ЦНИИПС - 2. Результаты испытаний приведены в табл. 2.

Таблица 2

№ состава	Прочность (МПа/ %) в возрасте, сут.				
	1	3	7	14	28
1	47,20	54,60	63,50	71,02	73,80
	102,83	104,80	105,31	104,06	102,57
2	52,87	57,3	72,32	79,60	81,5
	115,19	109,98	119,93	116,63	113,27
3	51,47	56,8	70,5	73,6	77,6
	112,1	109	116,9	107,8	107,9
4	52,30	57,10	73,50	79,01	80,50
	113,94	109,60	121,89	115,77	111,88
5 (прототип)	45,90	52,10	60,30	68,25	71,95

ВУ 21123 С1 2017.06.30

Из табл. 2 видно, что прочность образцов-кубиков, изготовленных с использованием предлагаемой добавки, выше, чем у образцов с добавкой-прототипом.

Источники информации:

1. Патент RU 2467969, МПК С 04 В 22/08, 103/12, 2012.
2. Патент RU 2290374, МПК С 04 В 22/08, 103/14, 2006.
3. Применение добавок в бетоне. Пособие: П 1-99 к СНиП 3.09.01-85. Мин. стройархитектуры РБ. - Минск, 2000. - С. 3-7, 25.