



(51) МПК

C04B 22/12 (2006.01)*C04B 24/02* (2006.01)*C04B 103/14* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2004132515/03, 05.11.2004**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.11.2004(45) Опубликовано: **27.06.2006 Бюл. № 18**(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **RU 2168478 C1, 10.06.2001.**
RU 2123483 C1, 20.12.1998.
SU 798275 A, 23.01.1981.
RU 2028279 C1, 09.02.1995.
US 5626663 A, 06.05.1997.

Адрес для переписки:

**630090, г.Новосибирск, Морской пр-кт, 64,
кв.24, К.Г. Мащенко**

(72) Автор(ы):

**Жариков Лев Клавдианович (RU),
Мащенко Константин Геннадьевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

Мащенко Константин Геннадьевич (RU)**(54) КОМПЛЕКСНАЯ ДОБАВКА ДЛЯ БЕТОНОВ И РАСТВОРОВ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к строительству и промышленности строительных материалов, в частности к изготовлению комплексных добавок в цементные растворы и бетоны для ускорения твердения строительных изделий и конструкций. Комплексная добавка для бетонов и растворов, включающая хлорид кальция, полиспирты, дополнительно содержит нитрит натрия и воду, при следующем соотношении компонентов, мас. %: хлорид кальция - 25-30, полиспирты - 0,3-1,0, нитрит натрия - 12-16, вода - остальное. Добавка может дополнительно содержать лигносульфонат в

количестве 0,2-1 мас. % или сахарат кальция при массовом отношении сахара кальция и хлорида кальция 0,001-0,0015:1, а в качестве полиспиртов глицерин. Предпочтительно следующее соотношение компонентов, мас. %: хлорид кальция - 30, нитрит натрия - 15, глицерин - 0,35, лигносульфонат - 0,25, вода - остальное. Технический результат - ускорение набора прочности как в ранние, так и в поздние сроки твердения, увеличение пластичности бетонной смеси и возможность работать при отрицательных температурах окружающего воздуха. 4 з.п. ф-лы, 4 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

C04B 22/12 (2006.01)*C04B 24/02* (2006.01)*C04B 103/14* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2004132515/03, 05.11.2004**(24) Effective date for property rights: **05.11.2004**(45) Date of publication: **27.06.2006 Bull. 18**

Mail address:

**630090, g.Novosibirsk, Morskoy pr-kt, 64,
kv.24, K.G. Mashchenko**

(72) Inventor(s):

**Zharikov Lev Klavdianovich (RU),
Mashchenko Konstantin Gennad'evich (RU)**

(73) Proprietor(s):

Mashchenko Konstantin Gennad'evich (RU)**(54) COMPLEX ADDITIVE FOR CONCRETE AND MORTARS**

(57) Abstract:

FIELD: construction engineering; manufacture of building materials.

SUBSTANCE: proposed complex additive includes calcium chloride and polyalcohols; it additionally includes sodium nitrite and water at the following ratio of components, mass-%: calcium chloride, 25-30; polyalcohols, 0.3-1.0; sodium nitrite, 12-16; the remainder being water. Proposed additive may additionally contain ligno-sulfonate in the amount of 0.2-1 mass-% or antacidin at mass ratio of antacidin to calcium

chloride of 0.001-0.0015:1; glycerin is used as polyalcohol. The following ratio of components is preferable, mass-%: calcium chloride, 30; sodium nitrite, 15; glycerin, 0.35; ligno-sulfonate, 0.25; the remainder being water. As a result, gain in strength is obtained both in early and later hardening terms.

EFFECT: enhanced plasticity of concrete mix; possibility of operating at negative ambient temperatures.

5 cl, 4 tbl

Изобретение относится к строительству и промышленности строительных материалов, в частности к изготовлению комплексных добавок в цементные растворы и бетоны для ускорения твердения строительных изделий и конструкций.

5 Известно применение комплексной добавки, состоящей из сульфата алюминия и хлористого кальция, для ускорения схватывания и повышения прочности через 1 сутки (А.С. SU 302320, С 04 В 21/20, опубл. 1970 г.).

Известна комплексная добавка к бетонам и растворам для работы при отрицательных температурах окружающего воздуха, включающая сахарат кальция и хлористый кальций при массовом соотношении сахарата кальция и хлористого кальция 0,0001-0,001:1 (Патент 10 RU №2187480, МПК⁷ С 04 В 28/02, опубл. 20.08.2002 г.).

Известна добавка в бетонную смесь для повышения прочности бетона в ранние сроки твердения, включающая гидроксид натрия и глицерин (Патент RU №2185347, МПК⁷ С 04 В 28/02, опубл. 20.07.2002 г.).

15 Общим недостатком вышеперечисленных комплексных добавок является недостаточно высокая скорость набора прочности в ранние сроки твердения, кроме этого добавки недостаточно морозостойки.

Наиболее близким техническим решением является комплексная добавка для бетонов и 20 растворов (Патент RU №2168478, МПК⁷ С 04 В 28/04, опубл. 6.10.2001 г.), включающая ускоритель и пластификатор, причем в качестве ускорителя используют соли соляной и муравьиной кислот, а в качестве пластификатора - полиспирты. В качестве соли соляной кислоты используются хлориды кальция, калия и натрия.

Эта добавка также обладает недостатками вышеперечисленных добавок.

25 Задачей предлагаемого решения является разработка оптимального состава комплексной добавки, приводящей к ускорению твердения бетона, повышению пластичности (подвижности) бетонной смеси, повышению морозостойкости и уменьшению коррозии арматуры.

30 Поставленная задача решается с помощью комплексной добавки для бетонов и растворов, включающей хлорид кальция, полиспирты, нитрит натрия и воду, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Хлорид кальция	25-30
Полиспирты	0,3-1,0
Нитрит натрия	12-16
Вода	Остальное

35 Комплексная добавка может содержать в качестве пластификатора дополнительно лигносульфонат в количестве 0,2-1 мас. %.

Комплексная добавка в качестве полиспиртов предпочтительно содержит глицерин, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

40 Хлорид кальция	30
Нитрит натрия	15
Глицерин	0,35
Лигносульфонат	0,25
Вода	Остальное

45 Комплексная добавка дополнительно может содержать сахарат кальция при массовом отношении сахарата кальция и хлорид кальция 0,001-0,0015:1.

В предлагаемой комплексной добавке подобран оптимальный состав компонентов, ускоряющий набор прочности как в ранние, так и в поздние сроки твердения.

50 Дополнительное введение лигносульфоната позволяет значительно увеличить пластичность бетонной смеси. В качестве полиспиртов можно использовать любые известные, предпочтительно глицерин, использование которого в сочетании с другими пластификаторами позволяет получать как плотные, так и поризованные бетонные смеси.

Введение сахарата кальция позволяет увеличить эффективность при производстве

бетонных работ, проводящихся при отрицательных температурах окружающего воздуха, и способствует как ускорению набора прочности, так и увеличению прочности бетона.

Таким образом, техническим результатом, достигаемым при добавлении комплексной добавки к бетонам и растворам, является ускорение набора прочности как в ранние, так и в поздние сроки твердения, увеличение пластичности бетонной смеси и возможность работать при отрицательных температурах окружающего воздуха.

Для приготовления комплексной добавки используются глицерин, полученный по ГОСТу 6824-95, кальций хлористый технический жидкий, полученный по ГОСТу 450-77, лигносульфонат технический порошкообразный, полученный по ТУ 54-028-00279580-97, пластификатор лигносульфонат модифицированный гранулированный, полученный по ТУ 5870-001-58042865-03, нитрит натрия, полученный по ГОСТу 19906.

Определение подвижности, жесткости и объемной массы бетонной смеси, прочности и морозостойкости бетона производилось в соответствии с требованиями ГОСТ 10181-81 "Смеси бетонные. Методы испытания", ГОСТ 10181-78 "Бетоны. Методы определения прочности на сжатие и растяжение", ГОСТ 10860-76 "Бетоны. Методы определения морозостойкости". В таблицах 1-4 представлены данные о составе добавки в проведенных испытаниях, подтверждающие полученный технический результат.

Комплексной добавке присвоено условное наименование "Бенотех ПМП-1".

Бетонную смесь готовят по следующей методике: цемент и заполнители вводят в смеситель и интенсивно перемешивают, в полученную сухую смесь вносят комплексную добавку в количестве от 0,5 до 5% от массы цемента и смесь перемешивают до однородной массы. Затем готовят бетонные изделия по стандартной методике изготовления образцов лабораторного типа.

Для приготовления бетонной смеси использовались цемент - пц400, изготовитель ОАО "Искитмцемент"; песок с $M_{кр.} = 2,15$, загрязненность 1,2% - изготовитель АОЗТ "Северо-Криводановский карьер"; щебень-диабаз, фракции 5-20 мм - производитель ОАО "Каменный карьер" п.Горный.

Из представленных в таблицах 1-4 данных видно, что предлагаемая добавка обладает высокой эффективностью при проведении бетонных работ, проводящихся при отрицательных температурах окружающего воздуха. Применение добавки способствует как ускорению набора прочности, так и увеличению прочности бетона. При этом повышаются защитные свойства бетона по отношению к стальной арматуре. Коррозия отсутствует.

Табл.1
Состав добавки "Бенотех ПМП-1"

№ п/п	Хлорид кальция, мас. %	Нитрит натрия, мас. %	Полиспирты, мас. %		Лигносульфонат, мас. %	Сахарат кальция, мас. %	Вода, мас. %
			Глицерин	Пентаэритрит			
1	30,0	15,0	0,35	-	0,25	-	54,4
2	30,0	16,0	0,305	-	-	-	53,695
3	25,0	12,0	-	1,0	1,0	0,03	60,97
4	30,0	15,0	0,35	-	-	0,45	54,20
5(прототип)	66,0	Соль муравьиной кислоты - 100	-	24,0	-	-	-

Табл. 2
Эффективность действия противоморозной добавки «Бенотех ПМП-1» в бетоне (состав добавки № 1 из таблицы 1)

№№ пп	Расход материалов на 1 м ³ бетона,		Плотность бетона, кг/м ³	Осадка конуса, см	Ц/В	Прочность на сжатие, МПа/% от контрольного, в возрасте							
	цемент, кг	песок, кг				щебень, кг	вода, л	Добавка, % от массы ц-та	1 сутки	7 суток	14 суток	28 суток	
Бетон (выдержка в климатической камере при температуре -10°С)													
1.	450	705	1000	200	2,25	12,0	2365	2,5	14,6/100	25,0/100	30,1/100	36,8/100	41,6/100
2.	450	705	1000	156	2,0	12,0	2365	2,88	4,6/31,5	4,7/18,8	6,8/22,6	8,9/24,2	14,6/35,1
3.	450	705	1000	140	4,0	12,0	2400	3,2	0,3/2,3	6,5/26,0	13,9/46,0	14,1/38,0	19,4/46,6
Бетон (выдержка в климатической камере при температуре -20°С)													
4.	450	705	1000	125	5,0	13,0	2420	3,6	0,4/2,7	0,9/3,6	1,3/4,4	3,5/9,6	18,5/44,5

Табл. 3
Эффективность действия противоморозной добавки «Бенотех ПМП-1» в строительном растворе (состав добавки № 2 из таблицы 1)

№№ пп	Расход материалов на 1 м ³ бетона		Плотность раствора, кг/м ³	Пк2 (4-8 см)	Ц/В	Прочность на сжатие, МПа/% от контрольного, в возрасте						
	цемент, кг	песок, кг				щебень, кг	вода, л	Добавка, % от массы цемента	1 сутки	3 суток	7 суток	14 суток
Выдержка в климатической камере при температуре -10°С												
1.	350	1250	225	-	1,55	7,5	2080	5,1/100	11,5/100	13,9/100	18,0/100	19,8/100
2.	350	1250	180	2,0	1,94	7,5	2100	0,08/1,6	0,089/0,8	1,9/9,4	3,3/18,3	6,5/32,8
3.	350	1250	160	4,0	2,18	7,5	2100	0,16/3,1	0,2/1,74	0,22/1,6	6,4/35,5	8,2/41,4
Выдержка в климатической камере при температуре -20°С												
4.	350	1250	150	5,0	2,33	8,0	2150	0,08/1,6	0,2/1,74	0,36/2,6	0,84/4,6	6,0/30,3

№№ пп	Табл.4 Эффективность действия добавки "Бенотех ПМП-1" в бетоне									
	Расход материалов на 1 м ³ бетона					Плотность бетонной смеси, кг/м ³	Осадка конуса, см	Ц/В	Прочность на сжатие в возрасте, МПа	
	Цемент, кг	Песок, кг	Щебень, кг	Вода, л	Добавка, % от массы цемента				1 сутки	28 суток
Бетоны (состав добавки №3 из таблицы 1)										
1	450	705	1000	180	-	2375	4,0	2,5	12,9	48,2
2	450	705	1000	160	0,5	2375	3,0	2,8	19,4	51,7
3	450	705	1000	151	1,0	2375	2,5	2,98	19,5	52,2
4	450	705	1000	144	1,5	2375	4,0	3,1	22,6	51,7
5(прототип)	450	705	1000	144	3,0	2375	4,0	3,1	15,9	49,5
Строительный раствор Пк3 (8-12 см) (состав добавки №4 из таблицы 1)										
1	350	1250	-	240	-	2075	10,0	1,46	2,4	19,6
2	350	1250	-	149	0,5	2075	9,0	2,35	3,6	23,1
3	350	1250	-	142	1,0	2075	8,0	2,46	4,0	22,8
4	350	1250	-	140	1,5	2075	8,5	2,5	4,6	24,8
5(прототип)	350	1250	-	140	3,0	2075	8,0	2,5	2,5	20,0

Формула изобретения

1. Комплексная добавка для бетонов и растворов, включающая хлорид кальция, полиспирты, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит нитрит натрия и воду при следующем соотношении компонентов, мас. %:

5

Хлорид кальция	25-30
Полиспирты	0,3-1,0
Нитрит натрия	12-16
Вода	Остальное

10

2. Комплексная добавка по п.1, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит лигносульфонат в количестве 0,2-1 мас. %.

3. Комплексная добавка по п.2, отличающаяся тем, что в качестве полиспиртов содержит глицерин.

15

4. Комплексная добавка по п.3, отличающаяся тем, что имеет следующее соотношение компонентов, мас. %:

Хлорид кальция	30
Нитрит натрия	15
Глицерин	0,35
Лигносульфонат	0,25
Вода	Остальное

20

5. Комплексная добавка по п.1, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит сахарат кальция при массовом соотношении сахарата кальция и хлорида кальция 0,001-0,0015:1.

25

30

35

40

45

50