



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
 ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2003136833/03, 19.12.2003

(24) Дата начала действия патента: 19.12.2003

(45) Опубликовано: 20.07.2005 Бюл. № 20

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2212383 C1, 20.09.2003. RU 2168472 C2, 10.06.2001. SU 182037 A, 07.07.1966. RU 2036298 C1, 27.05.1995. SU 983112 A, 23.12.1982. US 4190456 A, 26.02.1980.

Адрес для переписки:

670047, г.Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6, БИП
 СО РАН, Л.И. Худяковой

(72) Автор(ы):

Худякова Л.И. (RU),
 Константинова К.К. (RU),
 Нархинова Б.Л. (RU)

(73) Патентообладатель(ли):

Байкальский институт природопользования
 Сибирского отделения Российской академии
 наук (БИП СО РАН) (RU)

(54) ПРОТИВОМОРОЗНАЯ ДОБАВКА В ЦЕМЕНТЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к составам цементов и может быть использовано для получения портландцементов, используемых в строительстве на Севере. Технический результат - получение противоморозной добавки из магниевой

породы - базальта, что позволяет повысить прочность бетонов при отрицательных температурах. Противоморозная добавка в цемент, содержащая магниевую породу - базальт в количестве 30% по массе от их смеси. 2 табл.

RU 2 2 5 6 6 2 7 C 1

RU 2 2 5 6 6 2 7 C 1

RUSSIAN FEDERATION



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 256 627** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁷ **C 04 B 7/12**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2003136833/03, 19.12.2003**

(24) Effective date for property rights: **19.12.2003**

(45) Date of publication: **20.07.2005 Bull. 20**

Mail address:

**670047, g.Ulan-Udeh, ul. Sakh'janovoj, 6,
BIP SO RAN, L.I. Khudjakovoj**

(72) Inventor(s):

**Khudjakova L.I. (RU),
Konstantinova K.K. (RU),
Narkhinova B.L. (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Bajkal'skij institut prirodopol'zovanija
Sibirskogo otdelenija Rossijskoj akademii
nauk (BIP SO RAN) (RU)**

(54) **ANTIFREEZE ADMIXTURE FOR CEMENTS**

(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: antifreeze admixture is made of
basalt that constitutes 30 mass per cents of the

mixture.

EFFECT: enhanced strength of concrete.
2 tbl, 3 ex

RU 2 2 5 6 6 2 7 C 1

RU 2 2 5 6 6 2 7 C 1

Изобретение относится к составам цементов и может быть использовано для получения портландцементов, используемых в строительстве на Севере.

В районах Сибири и Крайнего Севера высока потребность в строительных материалах, твердеющих при отрицательной температуре. В настоящее время для получения таких
5 видов строительных материалов используют солевые противоморозные добавки.

Наиболее близкими к заявленному изобретению, составами того же назначения, по совокупности признаков являются цементы, содержащие противоморозные добавки. (Евдокимов В.А., Бадьин Г.М. Повышение качества производства работ нулевого цикла в условиях Севера. Л., Стройиздат, Ленинградское отделение, 1984, с.108-110). Однако при
10 использовании этих веществ недостатком является то, что введение данных добавок приводит к значительному удорожанию объектов строительства на Севере. Также эти добавки вызывают коррозию в арматуре, что сокращает сроки эксплуатации строительных конструкций. А предлагаемый цемент при значительном снижении расхода цемента в вяжущем предлагает полную замену солевых противоморозных добавок минеральным
15 сырьем - магнезиальной породой - базальтом.

Технический результат изобретения - получение противоморозной добавки из магнезиальной породы - базальта, что позволит повысить прочность бетонов при отрицательных температурах.

Указанный технический результат достигается тем, что противоморозная добавка в
20 цемент содержит магнезиальную породу - базальт после измельчения его с водой в течение 15 мин в количестве 30% по массе от их смеси.

Процесс криогидратации и твердения β -двухкальциевого силиката заключается в том, что при понижении температуры гидратации до определенных пределов создаются условия для эстафетного механизма передачи зарядов по системе водородных связей. При этом
25 активность твердеющей системы повышается за счет роста подвижности протона. В определенном интервале температур наблюдается рост гидратационной активности β -двухкальциевого силиката, связанный с увеличением структурированности воды при понижении температуры и как следствие ростом подвижности протона при включении эстафетного механизма его переноса по системе водородных связей.

30 Введение в криогидратационный процесс веществ соответствующей природы повышает содержание химически связанной воды и гидратационную активность цементов.

В заявленном изобретении в качестве добавки, повышающей криогидратационную активность цементов, использована магнезиальная порода в виде базальта, измельченного с водой в течение 15 минут.

35 Проведенный заявителем анализ уровня техники, включающий поиск по патентным и научно-техническим источникам информации, и выявление источников, содержащих сведения об аналогах заявленного изобретения, позволил установить, что заявитель не обнаружил аналоги, характеризующиеся признаками, тождественными всем существенным признакам заявленного изобретения.

40 Определение прототипа, как наиболее близкого по совокупности существенных признаков, позволило выявить совокупность существенных по отношению к усматриваемому техническому результату - повышению прочности вяжущего при отрицательной температуре - отличительных признаков в заявленном веществе, изложенных в формуле изобретения.

45 Следовательно, заявленное изобретение соответствует условию "новизна".

Результаты поиска показали, что заявленное изобретение не вытекает для специалиста явным образом из известного уровня техники, поскольку из уровня техники, определенного заявителем, не выявлено влияние из уровня техники, определенного заявителем, не выявлено влияние предусматриваемых существенными признаками заявленного изобретения преобразований. А именно взаимодействие базальта,
50 измельченного с водой в течение 15 минут в количестве 30% по массе от их смеси, с минералами цементного клинкера обеспечивает положительную реакцию на достижение технического результата - повышение прочности при отрицательных температурах.

Следовательно, заявленное изобретение соответствует условию "изобретательский уровень".

Базальт Забайкалья, входящий в состав цемента, представляет собой эффузивную основную породу. В состав базальтов примерно в равных количествах входят кальциево-натриевые алюмосиликаты и железисто-магнезиальные минералы. Химический состав базальта приведен в табл.1.

Базальты вскрыши используют в различных отраслях народного хозяйства: для строительства в виде бутового камня, изготовления бетонов в виде щебня, для производства теплоизоляционных и звукопоглощающих материалов (строительных базальтовых плит, бумаги, шнуров, волокон). Для производства противоморозной добавки базальт не использовался.

Для выбора оптимального количества противоморозной добавки были приготовлены вяжущие, отличающиеся друг от друга содержанием магнезиальной составляющей (базальта) в процентах по массе: 30; 40; 50; портландцемента 50; 60; 70. Полученные смеси затворяли водой. Вяжущие предлагаемых составов готовили двумя способами:

- 1) хранение при температуре -6°C в течение 7 и 45 суток;
- 2) хранение при температуре -15°C в течение 7 и 45 суток.

Технология получения противоморозной добавки такова: базальт фракции 05 измельчают с водой в лабораторной стержневой мельнице типа 75Т-ДрМ в течение 15 минут. Соединяют с портландцементом. Смесь тщательно перемешивают в течение 5 минут. Образцы, кубы размером $2 \times 2 \times 2$ см готовят из приготовленного цементного теста при водоцементном отношении 0,3. Образцы хранят в формах в течение 24 часов, затем помещают на холод на 7 и 45 суток.

Пример 1

Базальт измельчают с водой в стержневой мельнице типа 75Т-ДрМ в течение 15 минут, соединяют с клинкером и гипсом при следующем соотношении компонентов, масс. %:

- Базальт 30
- Портландцемент 70

Смесь перемешивают в течение 5 минут и затворяют водой, после чего оставляют 24 часа храниться в формах. Затем помещают на холод. Через 7 и 45 суток хранения образцы испытывают на прочность. Через 7 суток хранения при температуре $(-6)^{\circ}\text{C}$ образцы имели прочность при сжатии 38,1 МПа, через 45 суток - 36,8 МПа. Также образцы хранили при температуре $(-15)^{\circ}\text{C}$. Через 7 суток прочность составила 48,9 МПа, через 45 суток - 41,8 МПа.

Пример 2

Аналогичен примеру 1 при следующем содержании компонентов, масс. %:

- Базальт 40
- Портландцемент 60

Прочность при сжатии через 7 суток хранения при температуре $(-6)^{\circ}\text{C}$ составляет 38,1 МПа, через 45 суток - 31,8 МПа. Через 7 суток хранения при температуре $(-15)^{\circ}\text{C}$ прочность составила 38,5 МПа, через 45 суток - 31,8 МПа.

Пример 3

Аналогичен примеру 1 при следующем содержании компонентов, масс. %:

- Базальт 50
- Портландцемент 50

Прочность при сжатии через 7 суток хранения при $(-6)^{\circ}\text{C}$ составляет 16,0 МПа, через 45 суток - 17,3 МПа. Прочность при сжатии при $(-15)^{\circ}\text{C}$ через 7 суток - 19,1 МПа, через 45 суток - 14,8 МПа.

Характеристики полученных вяжущих веществ представлены в таблице 2.

В результате исследований (см. табл.2) удалось установить, что при введении в портландцемент добавки базальта после измельчения его с водой в течение 15 минут в количестве 30% по массе от их смеси прочность при отрицательной температуре

повышается по сравнению с обычным портландцементом.

Анализ результатов таблицы 2 показывает, что

- вяжущее, состоящее только из портландцемента, обладает пониженной прочностью при отрицательной температуре по сравнению с вяжущим, имеющим в своем составе

5 кроме указанного компонента минеральную противоморозную добавку - базальт, измельченный с водой в течение 15 минут;

- оптимальное количество добавки базальта составляет 30% по массе от их смеси;

- все составы вяжущего набирают прочность за 7 суток хранения образцов при отрицательной температуре;

10 - прочность образцов при хранении при отрицательной температуре с течением времени падает, но остается на достаточно высоком уровне, что позволяет сделать заключение о возможности применения вяжущего в производстве;

- прочность образцов зависит как от времени твердения, так и от температуры криогидратации.

15 Предлагаемый состав отличается от прототипа тем, что в качестве противоморозной добавки в цементы не содержит солевые добавки, а содержит нетрадиционное сырье - базальты.

20

Таблица 1 Химический состав базальта									
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	P ₂ O ₅	CaO	MgO	K ₂ O+Na ₂ O	TiO ₂
Базальт	44,28	15,21	13,92	0,11	0,89	9,61	8,58	5,24	2,08

25

Таблица 2 Показатели механических свойств портландцементов с использованием базальта							
Состав вяжущего, масс. %		Предел прочности при сжатии, МПа					
		(-6)°C		(-15)°C		22°С	
ПЦ	Базальт	7 суток	45 суток	7 суток	45 суток	7 суток	45 суток
70	30	36,3	36,8	48,9	41,8	30,2	44,5
60	40	38,1	27,5	38,5	31,8	28,0	33,3
50	50	16,0	17,3	19,1	14,8	14,3	16,7
30	100	0	12,6	15,9	13,1	14,8	23,8

Таким образом, в результате проведенных исследований установлено, что базальт можно использовать в качестве противоморозной добавки в цементы для использования их в строительстве на Севере. Аналогов данной добавки среди минерального сырья нет.

35 Применение данной добавки позволит сократить использование солевых добавок, снизить расходы на производство строительных материалов. Данная добавка не вызывает коррозии арматуры.

Предлагаемая противоморозная добавка разработана в лаборатории химии и технологии природного сырья Байкальского института природопользования СО РАН.

40 Вышеизложенное свидетельствует о возможности осуществления изобретения с получением указанного технического результата, что позволяет сделать вывод о соответствии предложения условию "промышленная применимость".

Формула изобретения

45 Противоморозная добавка в цемент, содержащая магниезильную породу - базальт - после измельчения его с водой в течение 15 мин в количестве 30% по массе от их смеси.

50