



РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **BY** (11) **12 344** (13) **C1**

(51) МПК (2006)

C04B 9/00

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: а 20071431, 23.11.2007

(43) Дата публикации заявки: 30.06.2009

(46) Дата публикации: 30.08.2009

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске:

RU 2136623 C1, 1999.

RU 2163578 C1, 2001.

RU 2098382 C1, 1997.

RU 2082690 C1, 1997.

EA 001799 B1, 2001.

(71) Заявитель(и):

Учреждение образования "Белорусский  
государственный технологический  
университет" (BY)

(72) Автор(ы):

Кузьменков Михаил Иванович,  
Стародубенко Наталья Георгиевна,  
Марчик Елена Вацлавовна (BY)

(73) Патентообладатель(и):

Учреждение образования "Белорусский  
государственный технологический  
университет" (BY)

(54) **Магнезиальное вяжущее**

(57) Реферат:

Магнезиальное вяжущее, включающее каустический доломит и раствор хлорида магния, отличающееся тем, что содержит каустический доломит, полученный обжигом доломитового сырья в присутствии 0,1-1,5 мас. % железосодержащей добавки, выбранной из

группы, включающей оксид железа (III), гидроксид железа, огарки пиритные, огарки колчеданные и шлак пиритный, и содержит раствор хлорида магния плотностью 1,20-1,25 г/см<sup>3</sup> при следующем соотношении компонентов, мас. %:

каустический доломит	65,0-70,0
раствор хлорида магния плотностью 1,20-1,25 г/см <sup>3</sup>	30,0-35,0.

BY 12344 C1

BY 12344 C1



BELARUS PATENT OFFICE

(19) **BY** (11) **12 344** (13) **C1**

(51) Int. Cl. (2006)

C04B 9/00

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **a 20071431**, 23.11.2007

(43) Application published: **30.06.2009**

(46) Publication date: **30.08.2009**

(56) References cited:

**RU 2136623 C1, 1999.**

**RU 2163578 C1, 2001.**

**RU 2098382 C1, 1997.**

**RU 2082690 C1, 1997.**

**EA 001799 B1, 2001.**

(71) Applicant(s):

**Uchrezhdenie obrazovaniya "Belorussky  
gosudarstvenny tekhnologichesky universitet"  
(BY)**

(72) Inventor(s):

**Kuzmenkov Mikhail Ivanovich ,  
Starodubenko Natalya Georgievna ,  
Marchik Elena Vatslavovna (BY)**

(73) Proprietor(s):

**Uchrezhdenie obrazovaniya "Belorussky  
gosudarstvenny tekhnologichesky universitet"  
(BY)**

(54) **MAGNESIA CEMENT**

(57) Abstract:

The invention relates to magnesia cements and may be used for manufacture of construction materials and articles, which need fast strength

setting within early hardening terms (dry-cured foam concrete, hollow slabs for room partitions, bulk floors, etc.).

## Описание изобретения

5

Изобретение относится к магнезиальным вяжущим и может быть использовано для изготовления строительных материалов и изделий, для которых необходим быстрый набор прочности в ранние сроки твердения (безавтоклавного пенобетона, пустотных плит для межкомнатных перегородок, наливных полов и др.).

10 Известно магнезиальное вяжущее [1], состоящее из 83-92 % каустического доломита, 5-7 % соли электролита и 3-10 % фосфата хрома. Недостатками данного вяжущего являются недостаточная прочность, а также токсичность из-за содержания шестивалентного хрома.

15 Наиболее близким к предлагаемому по совокупности признаков является магнезиальное вяжущее [2], которое состоит из 65-70 % каустического доломита, 5-15 % раствора хлорида магния и 25-30 % раствора кислых фосфатов алюминия и магния. Недостатками данного магнезиального вяжущего являются низкая реакционная способность и относительно невысокие прочностные показатели материала на его основе в ранние сроки твердения (прочность на сжатие в возрасте 7 суток - не более 25,8 МПа).

20 Задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение, является разработка магнезиального вяжущего с более быстрым темпом набора прочности в ранние сроки твердения и повышение его прочностных показателей.

25 Поставленная задача достигается тем, что магнезиальное вяжущее включает каустический доломит и раствор хлорида магния, отличающееся тем, что содержит каустический доломит, полученный обжигом доломитового сырья в присутствии 0,1-1,5 мас. % железосодержащей добавки, выбранной из группы, включающей оксид железа (III), гидроксид железа, огарки пиритные, огарки колчеданные и шлак пиритный, и содержит раствор хлорида магния плотностью 1,20-1,25 г/см<sup>3</sup> при следующем соотношении компонентов, мас. %:

30	каустический доломит	65,0-70,0
	раствор хлорида магния плотностью 1,20-1,25 г/см <sup>3</sup>	30,0-35,0.

35 Отличительным признаком, позволяющим решить поставленную задачу, является то, что разработанное магнезиальное вяжущее содержит каустический доломит, полученный обжигом доломитового сырья в присутствии 0,1-1,5 мас. % железосодержащей добавки, выбранной из группы, включающей оксид железа (III), гидроксид железа, огарки пиритные, огарки колчеданные и шлак пиритный, и содержит раствор хлорида магния плотностью 1,20-1,25 г/см<sup>3</sup>.

40 Каустический доломит получали следующим способом. В доломитовое сырье вводили железосодержащую добавку, затем его обжигали при температуре 720-750 °С в течение 50-120 минут, охлаждали и измельчали до тонкости помола, характеризуемой величиной удельной поверхности, равной 3500-4500 см<sup>2</sup>/г.

Раствор хлорида магния получали растворением технического бишофита в водопроводной воде до получения плотности раствора 1,20-1,25 г/см<sup>3</sup>.

45 Используемые в качестве железосодержащей добавки промышленные отходы - огарки пиритные (ТУ 113-08-408-91), огарки колчеданные (ТУ 6-08-385-77, ТУ 5-08-383-77), шлак пиритный (ТУ 2123-102-00203815-2003, ТУ 2123-101-00203815-2003), состоят, главным образом, из железа (35-70 %) с небольшими примесями серы, меди, цинка и др.

50 Сущность интенсификации процесса твердения, обеспечивающего более высокий темп набора прочности в ранние сроки, состоит в следующем. При обжиге доломитового сырья с железосодержащей добавкой при температурах 720-750 °С в системе MgO-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> происходит образование твердого раствора, в пределах которого осуществляются гетеровалентные взаимные замещения ионов (2 Fe<sup>3+</sup> ↔ 3 Mg<sup>2+</sup>). При этом железо, замещая в кристаллической решетке магний, входящий в состав доломита, деформирует ее, что и обеспечивает повышенную реакционную способность оксида магния при взаимодействии его с затворителем - хлоридом магния - и приводит к росту прочности магнезиального вяжущего на ранних сроках твердения.

Изобретение поясняется примерами.

### Пример 1.

60 В доломитовое сырье перед подачей на термообработку вводили железосодержащую добавку, например шлак пиритный в количестве 0,1 мас. %. Затем подготовленное доломитовое сырье обжигали по указанному режиму, после чего полученный каустический доломит подвергали охлаждению и помолу.

65 На основе полученного порошкового компонента и раствора хлорида магния делали тесто нормальной густоты. Образцы хранили на воздухе при относительной влажности 70 %. Определение предела прочности при сжатии магнезиального вяжущего проводили по стандартным методикам.

## Пример 2.

Получение каустического доломита и изготовление образцов осуществляли согласно примеру 1. При этом в качестве железосодержащей добавки брали гидроксид железа (III), который вводили в количестве 0,3 мас. %.

Остальные примеры выполнены аналогично, но отличаются видом и содержанием вводимой добавки.

Результаты испытаний на прочность магнезиального вяжущего по прототипу и полученного согласно примерам 1-5 приведены в таблице.

№ № п/п при мер а	Наименование железосодержащей добавки	Количество железосодержащей добавки, мас. %	Прочность на сжатие, МПа		
			3 сут	7 сут	28 сут
1	шлак пиритный	0,1	39,5	60,4	61,1
2	гидроксид железа (III)	0,3	39,0	59,2	60,9
3	огарки пиритные	0,1	39,2	58,9	60,8
4	огарки колчеданные	1,0	39,7	60,0	61,7
5	оксид железа (III)	1,5	40,3	61,3	62,5
6	прототип	-	-	25,5-25,8	28,0-28,3

Показатели, приведенные в таблице, свидетельствуют о том, что полученное магнезиальное вяжущее характеризуется более быстрым темпом набора прочности в возрасте семи суток по сравнению с прототипом. После семи суток твердения прирост прочности практически прекращается, что дает основание считать ее для данного магнезиального вяжущего марочной.

Таким образом, разработанное магнезиальное вяжущее, содержащее небольшое количество модифицирующей железосодержащей добавки, характеризуется повышенной реакционной способностью, более быстрым темпом набора прочности в ранние сроки твердения и высокими прочностными показателями.

Источники информации:

1. А.с. СССР 420588, МПК<sup>7</sup> С 04В 9/04, 1974.

2. Патент РФ 2136623, МПК<sup>6</sup> С 04В 9/02, 1999 (прототип).

## Формула изобретения

Магнезиальное вяжущее, включающее каустический доломит и раствор хлорида магния, отличающееся тем, что содержит каустический доломит, полученный обжигом доломитового сырья в присутствии 0,1-1,5 мас. % железосодержащей добавки, выбранной из группы, включающей оксид железа (III), гидроксид железа, огарки пиритные, огарки колчеданные и шлак пиритный, и содержит раствор хлорида магния плотностью 1,20-1,25 г/см<sup>3</sup> при следующем соотношении компонентов, мас. %:

каустический доломит	65,0-70,0
раствор хлорида магния плотностью 1,20-1,25 г/см <sup>3</sup>	30,0-35,0.