



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 197 451** <sup>(13)</sup> **C2**  
(51) МПК<sup>7</sup> **C 04 B 38/10**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2001101596/03, 18.01.2001  
(24) Дата начала действия патента: 18.01.2001  
(46) Дата публикации: 27.01.2003  
(56) Ссылки: RU 2139268 C1, 10.10.1999. RU 2143341 C1, 27.12.1999. SU 1616882 A1, 30.12.1990. SU 1124004 A, 15.11.1984. RU 2138465 C1, 27.09.1999. RU 2136634 C1, 10.09.1999. RU 2132835 C1, 10.07.1999. RU 2133244 C1, 20.07.1999. FR 2427314 A, 28.12.1978. GB 1433051 A, 22.04.1976. GB 967587 A, 26.08.1964. DE 1671267 A, 28.12.1978. JP 07-215778 A.07.02.1994. US 5109030 A, 28.04.1992.  
(98) Адрес для переписки:  
109387, Москва, ул. Тихая, 33, кв.48, И.М. Баранову

(71) Заявитель:  
Баранов Иван Митрофанович  
(72) Изобретатель: Баранов И.М.  
(73) Патентообладатель:  
Баранов Иван Митрофанович

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СЫРЬЕВОЙ СМЕСИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НЕАВТОКЛАВНОГО ПЕНОБЕТОНА

(57)  
Изобретение относится к области промышленности строительных материалов, а именно к производству утеплителя для строительных конструкций. Технический результат - снижение плотности, повышение прочности бетонов, снижение сорбционного увлажнения материала. Способ получения сырьевой смеси для изготовления неавтоклавного пенобетона включает раздельное приготовление пены из пенообразователя, воды и ускорителя твердения цемента, введение в пену модифицирующей добавки полимера, приготовление цементного раствора из цемента, заполнителя, волокнистого наполнителя, добавок - инициатора и ускорителя отверждения полимера и воды, активизацию указанного раствора и последующее перемешивание пены и цементного раствора, а сырьевая смесь содержит компоненты в следующем соотношении, мас. %: цемент 35-65, заполнитель 0-30, волокнистый наполнитель 0-8, ускоритель твердения цемента 0,3-1,6,

пенообразователь 0,4-0,85, модифицирующая добавка полимера 0,5-10,0, инициатор отверждения полимера 0,15-0,30, ускоритель отверждения полимера 0,2-3,5, вода остальное. При этом в качестве пенообразователя используют натриевые соли вторичных алкилсульфатов или окись алкилдиметиламина, в качестве ускорителя твердения соли щелочных металлов - серноокислого калия или натрия, или фтористого натрия, или кремнефтористого натрия, в качестве модифицирующей добавки используют акриловые эмульсии сополимеров стирола, акриловых и метакриловых мономеров, эфиров акриловой и метакриловой кислот в соотношении с инициатором отверждения 1:(0,15-0,35), причем указанную добавку вводят в количестве не более 5 мас. % сухого вещества, инициатором отверждения акриловых сополимеров является раствор метилсиликоната натрия или калия, а ускорителем их отверждения - известь или натриевое жидкое стекло. 8 з.п.ф-лы, 2 табл.

RU 2 197 451 C2

RU 2 197 451 C2



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 197 451** <sup>(13)</sup> **C2**  
(51) Int. Cl.<sup>7</sup> **C 04 B 38/10**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2001101596/03, 18.01.2001  
(24) Effective date for property rights: 18.01.2001  
(46) Date of publication: 27.01.2003  
(98) Mail address:  
109387, Moskva, ul. Tikhaja, 33, kv.48, I.M.  
Baranovu

(71) Applicant:  
**Baranov Ivan Mitrofanovich**  
(72) Inventor: **Baranov I.M.**  
(73) Proprietor:  
**Baranov Ivan Mitrofanovich**

(54) **METHOD OF PRODUCING RAW MATERIAL MIX FOR MANUFACTURE OF UNSTEAMED FOAM CONCRETE**

(57) Abstract:

FIELD: manufacture of building materials, particularly, warmth-keeping jacket for building structures. SUBSTANCE: method includes separate preparation of foam from foaming agent, water and cement setting accelerator; introduction of polymer modifying additive into foam; preparation of cement mortar from cement, filler, fibrous filler and additives in the form of initiator and accelerator of polymer setting, and water; activation of said mortar and subsequent mixing of foam and cement mortar. Raw material mixture contains the following ratio of components, mas. %: cement, 35-65; filler, 0-30; fibrous filler, 0-8; cement setting accelerator, 0.3-1.6; foaming agent, 0.4-0.85; polymer modifying additive, 0.5-10.0; polymer setting initiator, 0.15-0.30; polymer setting

accelerator, 0.2-3.5; water, the balance. Foaming agent is used in the form of sodium salts of secondary alkyl sulfates or oxide of alkyl dimethylamine. Setting accelerator is used in the form of alkali metal salts - potassium or sodium sulfate, or sodium fluoride, or sodium fluosilicate. Modifying additive is used in the form of acrylic emulsions of copolymers of styrene, acrylic and metacrylic monomers, acrylates and metacrylates in ratio of 1:(0.15-0.35) to setting initiator. Said additive is introduced in amount of not more 5 mas.% of dry matter. Setting initiator of acrylic copolymers is sodium or potassium methyl silicate, and their setting accelerator is lime or sodium water glass. EFFECT: reduced density, higher strength of concretes, reduced sorption moistening of material. 9 cl, 2 tbl

RU 2 1 9 7 4 5 1 C 2

RU 2 1 9 7 4 5 1 C 2

Изобретение относится к области промышленности строительных материалов, а именно к производству утеплителя для строительных конструкций - стен, перекрытий, покрытий и т.д., путем приготовления и заливки вспененной массы в построечных условиях или применения теплоизоляционных плит (блоков), изготовленных в заводских условиях.

Известен способ приготовления безусадочной ячеистобетонной смеси для получения изделий из неавтоклавного ячеистого бетона повышенной прочности, согласно которому производят раздельное приготовление цементного раствора и пены, после перемешивания получают ячеистобетонную смесь [1]. Недостатками известного способа являются сложность технологического процесса, невозможность получить пенобетон с плотностью менее 400 кг/м<sup>3</sup>, повышенная гигроскопичность и водопоглощение.

Известна также сырьевая смесь для изготовления быстротвердеющего пенобетона, содержащая портландцемент, золу, пенообразователь, сульфат алюминия, полуводный гипс, карбонат щелочного металла, хлористый кальций и воду [2]. Недостатком известного технического решения является многокомпонентность рецептуры и высокая плотность пенобетона (550-990 кг/м<sup>3</sup>).

Технической задачей изобретения является получение быстротвердевающей смеси для приготовления неавтоклавного пенобетона, уменьшение плотности, повышение прочности, снижение сорбционного увлажнения материала для применения в виде плит (блоков) или заливочной пеномассы в строительстве в качестве эффективной тепловой изоляции строительных конструкций, стен, кровли.

Решение технической задачи достигается тем, что способ получения сырьевой смеси для изготовления неавтоклавного пенобетона включает раздельное приготовление пены из пенообразователя и воды, приготовление цементного раствора из цемента, заполнителя, добавок и воды с последующим перемешиванием пены и цементного раствора, причем при приготовлении пены дополнительно вводят ускоритель твердения цемента, а в готовую пену вводят модифицирующую добавку полимера, при приготовлении цементного раствора в качестве добавок используют инициатор отверждения полимера и ускоритель отверждения полимера, дополнительно вводят волокнистый наполнитель, после приготовления указанный раствор активизируют, а сырьевая смесь содержит компоненты в следующем соотношении, мас. %: цемент - 35-65, заполнитель - 0-30, волокнистый наполнитель - 0-8, ускоритель твердения цемента - 0,3-1,6, пенообразователь - 0,4-0,85, модифицирующая добавка полимера - 0,5-10,0, инициатор отверждения полимера - 0,15-0,30, ускоритель отверждения полимера - 0,2-3,5, вода остальное; в качестве пенообразователя используют натриевые соли вторичных алкилсульфатов или окись алкилдиметиламина, в качестве ускорителя твердения цемента используют соли щелочных металлов (калий серноокислый,

натрий серноокислый, фтористый натрий, кремнефтористый натрий), в качестве модифицирующей полимерной добавки используют акриловые эмульсии сополимеров стирола, акриловых и метакриловых мономеров, эфиров акриловой и метакриловой кислот в соотношении с инициатором отверждения акриловых сополимеров 1:(0,15-0,35), в качестве инициатора отверждения акриловых сополимеров используют раствор метилсиликоната натрия или калия, в качестве ускорителей отверждения акриловых сополимеров используют известь или натриевое жидкое стекло, акриловые сополимеры вводят в количестве, не превышающем 5 мас.% сухого вещества. При этом метилсиликонат натрия или калия пластифицирует цементный раствор и снижает его водоцементное отношение, а после отверждения пенобетона гидрофобизирует его структуру.

В качестве пенообразователя используется препарат "Прогресс" - натриевые соли вторичных алкилсульфатов (ТУ 38-10719-82), или окись алкилдиметиламина (ТУ 2413-016-131644-01-95).

Модифицирующая добавка полимера вводится в количестве не более 5% сухого вещества для получения негорючего материала.

Сырьевую смесь для изготовления пенобетона готовят следующим образом. Активизируют цементный раствор, включающий воду, цемент, заполнитель, волокнистый наполнитель и добавки, например, в активаторе роторного типа. В пену, получаемую в пеногенераторе из пенообразователя, воды и ускорителя твердения цемента, вводится модифицирующая добавка полимера. Полученная пена перемешивается с цементным раствором в смесителе до получения однородной массы. Из полученной смеси формуют образцы (изделия), твердеющие в нормальных условиях или при тепловлажностной обработке. Через 28 суток образцы были подвергнуты физико-механическим, теплофизическим испытаниям и испытаниям на сорбционное увлажнение.

Составы смесей для примеров 1-6 приведены в таблице 1. Физико-механические и теплофизические показатели для примеров 1-6, аналога [1], прототипа [2] и СНИП приведены в таблице 2.

Как видно из таблиц 1 и 2, результаты испытаний образцов безавтоклавного пенобетона, полученного по приведенным рецептурам, подтверждают, что поставленная техническая задача получения быстротвердевающего пенобетона, в том числе особо легкого, с плотностью менее 400 кг/м<sup>3</sup> и сорбционным увлажнением ниже требуемых значений СНИП, решена. При этом прочностные показатели испытанных образцов имеют более высокие значения, чем приведенные значения этих показателей для аналога и прототипа.

Литература

1. RU 2139268 С1, 10.10.99.
2. RU 2136634 С1, 10.09.99.

#### Формула изобретения:

1. Способ получения сырьевой смеси для

изготовления неавтоклавного пенобетона, включающий раздельное приготовление пены из пенообразователя и воды, приготовление цементного раствора из цемента, заполнителя, добавок и воды с последующим перемешиванием пены и цементного раствора, отличающийся тем, что при приготовлении пены дополнительно вводят ускоритель твердения цемента, а в готовую пену вводят модифицирующую добавку полимера, при приготовлении цементного раствора в качестве добавок используют инициатор отверждения полимера и ускоритель отверждения полимера, дополнительно вводят волокнистый наполнитель, после приготовления указанный раствор активизируют, а сырьевая смесь содержит компоненты в следующем соотношении, мас. %:

Цемент - 35-65

Заполнитель - 0-30

Волокнистый наполнитель - 0-8

Ускоритель твердения цемента - 0,3-1,6

Пенообразователь - 0,4-0,85

Модифицирующая добавка полимера - 0,5-10,0

Инициатор отверждения полимера - 0,15-0,30

Ускоритель отверждения полимера - 0,2-3,5

Вода - Остальное

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве пенообразователя используют натриевые соли вторичных алкилсульфатов

или окись алкилдиметиламина.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве ускорителя твердения цемента используют соли щелочных металлов.

5 4. Способ по п. 3, отличающийся тем, что в качестве солей щелочных металлов используют калий серноокислый или натрий серноокислый, или фтористый натрий, или кремнефтористый натрий.

10 5. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве модифицирующей добавки полимера используют акриловые эмульсии сополимеров стирола, акриловых и метакриловых мономеров, эфиров акриловой и метакриловой кислот в соотношении с инициатором отверждения акриловых сополимеров 1: (0,15-0,35).

15 6. Способ по п. 5, отличающийся тем, что в качестве инициатора отверждения акриловых сополимеров используют раствор метилсиликоната натрия или калия.

20 7. Способ по п. 1, отличающийся тем, что в качестве ускорителя отверждения полимера используют известь или натриевое жидкое стекло.

25 8. Способ по п. 5, отличающийся тем, что акриловые сополимеры вводят в количестве, не превышающем 5 мас. % сухого вещества.

9. Способ по п. 6, отличающийся тем, что метилсиликонат натрия или калия пластифицирует цементный раствор и снижает его водоцементное отношение, а после отверждения пенобетона гидрофобизирует его структуру.

35

40

45

50

55

60

Таблица 1

Наименование	Соотношение компонентов, мас. % в примерах:					
	1	2	3	4	5	6
Портландцемент	50,80	53,80	60,20	55,8	47,8	52,54
Зола - унос	12,23	-	-	-	-	-
Стекловолокно	-	5,37	4,6	-	2,36	3,17
Ускоритель твер- дения цемента	0,82	0,80	0,69	1,16	0,54	0,95
Акриловая эмульсия	5,15	5,37	4,60	10,0	9,40	2,9
Известь	0,80	0,32	-	-	1,95	-
Метилсиликонат натрия	0,95	1,60	1,38	3,0	2,8	0,9
Пенообразователь	0,85	0,76	0,65	0,67	0,75	0,54
Вода	28,40	31,98	27,88	29,37	34,40	39,0

Таблица 2

## Физико-механические и теплофизические показатели

Примеры	1	2	3	4	5	6	Ана- лог	Про- то- тип	СНиП
Наименование показателей									
Средняя плотность, кг/м <sup>3</sup>	430	270	415	350	300	490	410	550	400 550
Прочность при сжатии в возрасте 28 сут., МПа	1,82	0,47	1,25	0,97	0,78	2,31	1,00	2,5	1,0 3,5
Теплопроводность в сухом сост., Вт/м °С	0,098	0,070	0,090	0,081	0,072	0,107	-	-	0,11 0,13
Сорбционное увлажнение, %	16	8	9	8	7	10	-	-	12 12
Время затвердевания, мин.	15	25	30	10	20	40	-	40	-