



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21)(22) Заявка: **2012141273/03, 27.09.2012**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**27.09.2012**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **27.09.2012**(45) Опубликовано: **20.02.2014** Бюл. № 5(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2454380 C1, 27.06.2012. RU 2443647 C1, 27.02.2012. RU 2425813 C1, 10.08.2011. RU 2332388 C1, 27.08.2008. RU 2143413 C1, 27.12.1999. BY 9237 C1, 30.04.2007. WO 1996014275 A1, 17.05.1996.**

Адрес для переписки:

**129337, Москва, Ярославское ш., 26, МГСУ,  
Начальнику отдела реестра и капитализации  
интеллектуальной собственности, г-ну А.В.  
Степанову**

(72) Автор(ы):

**Королев Евгений Валерьевич (RU),  
Гришина Анна Николаевна (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
"Московский государственный  
строительный университет" (ФГБОУ ВПО  
"МГСУ") (RU)****(54) КОМПЛЕКСНАЯ НАНОРАЗМЕРНАЯ ДОБАВКА ДЛЯ ПЕНОБЕТОННОЙ СМЕСИ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к теплоизоляционным строительным материалам и может быть использовано в качестве комплексной наноразмерной добавки в технологии пенобетона. Комплексная наноразмерная добавка для пенобетонной

смеси содержит, мас. %: золь гидроксида железа (III) с концентрацией  $Fe(OH)_3$  0,6-1,5% 88,78-95,56, жидкое стекло 4,44-11,22. Технический результат - повышение устойчивости пены при сохранении пенообразующей способности пенообразователя. 1 пр., 1 табл.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*C04B 22/08* (2006.01)  
*C04B 38/10* (2006.01)

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012141273/03, 27.09.2012**

(24) Effective date for property rights:  
**27.09.2012**

Priority:

(22) Date of filing: **27.09.2012**

(45) Date of publication: **20.02.2014 Bull. 5**

Mail address:

**129337, Moskva, Jaroslavskoe sh., 26, MGSU,  
Nachal'niku otdela reestra i kapitalizatsii  
intellektual'noj sobstvennosti, g-nu A.V. Stepanovu**

(72) Inventor(s):

**Korolev Evgenij Valer'evich (RU),  
Grishina Anna Nikolaevna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe  
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego  
professional'nogo obrazovanija "Moskovskij  
gosudarstvennyj stroitel'nyj universitet" (FGBOU  
VPO "MGSU") (RU)**

**(54) COMPLEX NANO-SIZED ADDITIVE FOR FOAM CONCRETE MIXTURE**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: invention relates to heat insulating construction materials and can be used as complex nano-sized additive in foam concrete technology. Complex nano-sized additive for foam concrete mixture contains, wt %: iron (III) hydroxide sol with

Fe(OH)<sub>3</sub> concentration 0.6-1.5% 88.78-95.56, liquid glass 4.44-11.22.

EFFECT: increased foam stability with preservation of foam-forming ability of foam-generator.

1 ex, 1 tbl

Изобретение относится к теплоизоляционным строительным материалам и может быть использовано в качестве комплексной наноразмерной добавки в технологии пенобетона.

Известна комплексная добавка для пенобетонной смеси (патент №2381192 С04В 24/14, С04В 103/60 опубл. 10.02.2010, Бюл. №4), содержащая хлорид натрия, пенообразующую добавку и золь кремниевой кислоты. Недостатками указанной добавки является дополнительный расход пенообразователя и низкая устойчивость пенобетонной смеси.

Наиболее близким к изобретению является комплексная добавка для пенобетонной смеси (патент №2454380, С04В 22/06, С04В 103/60, опубл. 27.02.2012, Бюл. №18), содержащая золь гидроксида железа (III) и хлорид натрия. Недостатком указанной добавки является коагуляция золя гидроксида железа (III) при введении пенообразователя, что снижает устойчивость пены, качество пенобетона и увеличивает расход пенообразователя.

Цель изобретения - повышение устойчивости пены при сохранении пенообразующей способности пенообразователя.

Указанный технический результат достигается тем, что комплексная наноразмерная добавка для пенобетонной смеси, содержащая золь гидроксида железа (III), также содержит жидкое стекло (водные растворы гидросиликатов натрия) при следующих соотношениях компонентов, мас. %:

Золь гидроксида железа (III)	88,78...95,56
Жидкое стекло	4,44...11,22

Для изготовления комплексной наноразмерной добавки для пенобетонной смеси используется золь гидроксида железа (III) с концентрацией  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  0,6-1,5% и жидкое стекло (ГОСТ 13078-81).

Комплексная наноразмерная добавка для пенобетонной смеси готовится следующим образом. По традиционной технологии приготавливается золь гидроксида железа (III) [1]; применяется железо (III) хлористое б-водное, соответствующее ГОСТ 4147-74. В охлажденный золь гидроксида железа (III) вводят отдозированное количество жидкого стекла и тщательно перемешивают.

Пример конкретного выполнения

Для приготовления пены применялся синтетический пенообразователь «Пеностром». В предлагаемую комплексную наноразмерную добавку для пенобетонной смеси вводилось необходимое количество синтетического пенообразователя (2,69±0,1%) и производилось изготовление пены. Составы и свойства пены, полученной с применением комплексной наноразмерной добавки для пенобетонной смеси, представлены в табл. 1.

Таблица 1			
Состав	Устойчивость пены по ГОСТ 23409.26-78*	Пенообразующая способность пенообразователя, %	Устойчивость золя гидроксида железа (III) к коагуляции
Известная комплексная добавка			
Хлорид натрия NaCl - 62...75 Золь гидроксида железа (III) - 25...38	78,49	400	Не устойчив
Предлагаемая комплексная наноразмерная добавка			
Золь гидроксида железа (III) концентрацией 0,67% - 94,81 Жидкое стекло с силикатным модулем $M_{Si}=3,0$ и плотностью 1455 кг/м <sup>3</sup> - 5,19	100,00	460	Устойчив

5	Золь гидроксида железа (III) концентрацией 0,67% - 94,43 Жидкое стекло с силикатным модулем $M_{Si}=3,0$ и плотностью $1455 \text{ кг/м}^3$ - 5,57	100,00	460	Устойчив
	Золь гидроксида железа (III) концентрацией 0,67% - 94,06 Жидкое стекло с силикатным модулем $M_{Si}=3,0$ и плотностью $1455 \text{ кг/м}^3$ - 5,94	96,81	460	Устойчив

10 Из табл.1 видно, что предлагаемые составы комплексной наноразмерной добавки для пенобетонной смеси не оказывают негативного влияния на пенообразующую способность пенообразователя, обеспечивают устойчивость пены и стабильность золя гидроксида железа (III), сохраняя активность наночастиц золя гидроксида железа (III) и золя кремневой кислоты.

15 Источники информации

1. Практикум и задачник по коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы: учебное пособие для ВУЗов/ В.В. Назаров, А.С. Гродский, А.М. Моргунов, Н.А. Шабанова, А.Ф. Кривощепов, А.Ю. Колосов; под ред. В.В. Назарова, А.С. Гродского. - М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. - 374 с.: ил.

#### Формула изобретения

25 Комплексная наноразмерная добавка для пенобетонной смеси, содержащая золь гидроксида железа (III), отличающаяся тем, что она дополнительно содержит жидкое стекло при следующих соотношениях компонентов, мас. %:

30 золь гидроксида железа (III) с  
концентрацией  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  0,6-1,5% 88,78-95,56  
жидкое стекло 4,44-11,22

35

40

45

50