



(51) МПК  
*C04B 22/12* (2006.01)  
*C04B 24/14* (2006.01)  
*C04B 38/10* (2006.01)  
*C04B 103/14* (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
 ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2009125905/03**, **06.07.2009**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**06.07.2009**

(45) Опубликовано: **27.09.2010** Бюл. № **27**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2278839 C1**, **27.06.2006**. **RU 2270823 C1**, **27.02.2006**. **RU 2283819 C1**, **20.09.2006**. **RU 2256629 C1**, **20.07.2005**. **GB 1482925 A**, **20.07.2005**.

Адрес для переписки:

**190031, Санкт-Петербург, Московский пр., 9,  
 ПГУПС, патентный отдел**

(72) Автор(ы):

**Сватовская Лариса Борисовна (RU),  
 Сычева Анастасия Максимовна (RU),  
 Елисеева Наталья Николаевна (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Государственное образовательное  
 учреждение высшего профессионального  
 образования "Петербургский  
 государственный университет путей  
 сообщения" (RU)**

## (54) КОМПЛЕКСНАЯ ДОБАВКА

(57) Реферат:

Изобретение относится к строительным материалам и может быть использовано в качестве комплексной добавки в растворную смесь при производстве пенобетона. Технический результат изобретения - повышение паропроницаемости пенобетона, а

также понижение усадки и сорбционной влажности пенобетона. Комплексная добавка содержит, мас. %: золь кремниевой кислоты 55,7-72,7; пенообразующую добавку на протеиновой основе 16,0-18,0; фторид натрия NaF 11,3-26,3. 1 табл.

**RU 2 400 443 C1**

**RU 2 400 443 C1**



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.  
*C04B 22/12* (2006.01)  
*C04B 24/14* (2006.01)  
*C04B 38/10* (2006.01)  
*C04B 103/14* (2006.01)

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

<p>(21), (22) Application: <b>2009125905/03, 06.07.2009</b></p> <p>(24) Effective date for property rights: <b>06.07.2009</b></p> <p>(45) Date of publication: <b>27.09.2010 Bull. 27</b></p> <p>Mail address: <b>190031, Sankt-Peterburg, Moskovskij pr., 9, PGUPS, patentnyj otdel</b></p>	<p>(72) Inventor(s): <b>Svatovskaja Larisa Borisovna (RU), Sycheva Anastasija Maksimovna (RU), Eliseeva Natal'ja Nikolaevna (RU)</b></p> <p>(73) Proprietor(s): <b>Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego professional'nogo obrazovanija "Peterburgskij gosudarstvennyj universitet putej soobshchenija" (RU)</b></p>
--	--

**(54) COMPLEX ADDITIVE**

(57) Abstract:  
FIELD: construction.  
SUBSTANCE: complex additive contains, wt %:  
sol of silicic acid 55.7-72.7; foaming agent on  
protein basis 16.0-18.0; sodium fluoride NaF 11.3-

26.3.  
EFFECT: improved steam permeability; lower  
shrinkage and sorption moisture of cellular  
polystyrene.  
1 tbl, 1 ex

RU 2 400 443 C 1

RU 2 400 443 C 1

Изобретение относится к строительным материалам и может быть использовано в качестве комплексной добавки в растворную смесь при производстве пенобетонов.

Известна комплексная добавка в растворные смеси, содержащая амилозу (RU №2143341, С04В 28/02, опубл. 27.12.1999).

Недостатком указанной добавки является недостаточно высокая паропроницаемость, а также недостаточно низкая усадка и сорбционная влажность получаемых материалов.

Наиболее близкой к предлагаемому изобретению является комплексная добавка, содержащая амилозу и золь кремниевой кислоты при следующем соотношении компонентов, мас. %: амилоза - 30-40; золь кремниевой кислоты - 60-70 (RU №2278839, С04В 22/08, опубл. 27.06.2006).

Недостатком такой комплексной добавки является недостаточно высокая паропроницаемость, а также недостаточно низкая усадка и сорбционная влажность получаемых материалов.

Задачей данного изобретения является повышение паропроницаемости пенобетона, а также понижение усадки и сорбционной влажности пенобетона. Технический результат изобретения достигается тем, что комплексная добавка, содержащая золь кремниевой кислоты, также содержит пенообразующую добавку на протеиновой основе и фторид натрия при следующих соотношениях компонентов, мас. %:

Золь кремниевой кислоты	55,7-72,7
Пенообразующая добавка на протеиновой основе	16,0-18,0
Фторид натрия NaF	11,3-26,3

#### Пример конкретного выполнения

Предлагаемую комплексную добавку вводят следующим образом. Фторид натрия вводится в воду затворения цементной смеси, состоящей из портландцемента и песка, а пенообразующая добавка и золь кремниевой кислоты используются для приготовления строительной пены при следующих соотношениях компонентов, мас. %:

Золь кремниевой кислоты	55,7-72,7
Пенообразующая добавка на протеиновой основе	16,0-18,0
Фторид натрия NaF	11,3-26,3

В качестве пенообразующей добавки на протеиновой основе могут быть применены следующие марки: Addiment SB 31L (жидкость темно-коричневого цвета, интервал pH ценообразования: 6-10; основное активное вещество - протеингидролизат; (Хитров А.В., автореферат на соискание уч.ст. д.т.н. «Технология и свойства пенобетона с учетом природы вводимой пены». СПб, ПГУПС, 2006); область применения: в качестве добавки для производства пенобетона; торговая марка RENIMENT SB 31L; фирма-изготовитель «SIKA ADDIMENT GmbH» В-69171 Leimen, ФРГ), а также «FOAMCEM» (основное активное вещество - протеингидролизат; область применения: вспениватель для приготовления легкого ячеистого бетона; производитель Laston Italiana S.P.A) и «GreenFroth-P» (основное активное вещество - протеингидролизат; область применения: для производства пенобетона, а также для изготовления легких стеновых и отделочных; производитель «ISOLTECH snc di Scarpa & C» Via C.Colombo, 41 24020 RANICA (BG), Italy).

Ниже приведены результаты исследования предлагаемой комплексной добавки.

К цементной смеси состава, мас. %: портландцемент марки М400-Д20 - 73%, кремнеземистый наполнитель - 27% добавляют указанную комплексную добавку в

количестве 2,65% от массы цемента, при этом фторид натрия добавляют в воду затворения цементной смеси в количестве 0,5% от массы цемента при водовязущем отношении (В/В) 0,39. Полученную воду затворения с растворенным в ней фторидом натрия добавляют в цементную смесь. Дозируют концентрированную пенообразующую добавку на протеиновой основе Addiment SB 31L с процентной концентрацией основного вещества 70% в количестве 0,45% от массы цемента, золь кремниевой кислоты процентной концентрации оксида кремния SiO<sub>2</sub> 26,7% в количестве 1,7% и воду в количестве 14,5% от массы цемента, перемешивают в полиэтиленовой емкости и получают раствор пенообразующей добавки. При помощи пеногенератора получают строительную пену. Полученную строительную пену перемешивают с приготовленной растворной смесью до получения однородной пенобетонной смеси.

Образцы пенобетона средней плотности D600, изготовленные с предлагаемой комплексной добавкой, твердеют при естественных условиях. Определение паропроницаемости образцов пенобетона проводилось в соответствии с ГОСТ 12852.5-77.

Определение усадки производилось в соответствии с ГОСТ 25485-89.

Определение сорбционной влажности проводилось в соответствии с ГОСТ 12852.6-77.

Результаты представлены в таблице.

Анализ результатов, приведенных в таблице, свидетельствует о том, что введение указанной комплексной добавки приводит к повышению паропроницаемости, понижению усадки и сорбционной влажности пенобетона в сравнении со значениями, достигаемыми при использовании прототипа.

Усадка, сорбционная влажность, паропроницаемость пенобетона, полученного с использованием предлагаемой комплексной добавки, содержащей золь кремниевой кислоты, пенообразующую добавку на протеиновой основе и фторид натрия при следующих соотношениях компонентов, мас. %: золь кремниевой кислоты 55,7-72,7; пенообразующая добавка на протеиновой основе 16,0-18,0; фторид натрия NaF 11,3-26,3:

Таблица					
№	Комплексная добавка, мас. %		Усадка, мм/м	Сорбционная влажность, % при относительной влажности воздуха 75%	Коэффициент паропроницаемости, мг/(м·ч·Па)
Известная добавка					
1	Амилоза	35	3	8	0,17
	Золь кремниевой кислоты	65			
Добавка по изобретению					
1	Золь кремниевой кислоты	55,7	2,4	6,7	0,19
	Пенообразующая добавка на протеиновой основе	18			
	Фторид натрия NaF	26,3			
2	Золь кремниевой кислоты	64,2	2,1	6,4	0,20
	Пенообразующая добавка на протеиновой основе	17			
	Фторид натрия NaF	18,8			

	Золь кремниевой кислоты	72.7			
3	Пенообразующая добавка на протеиновой основе	16	2,2	6,6	0,19
	Фторид натрия NaF	11.3			

5

### Формула изобретения

Комплексная добавка, включающая золь кремниевой кислоты, отличающаяся тем, что она содержит пенообразующую добавку на протеиновой основе и фторид натрия при следующем соотношении компонентов, мас. %:

10

Золь кремниевой кислоты	55,7-72,7
Пенообразующая добавка на протеиновой основе	16,0-18,0
Фторид натрия NaF	11,3-26,3

15

20

25

30

35

40

45

50