



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013135020/03, 25.07.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.07.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 25.07.2013

(45) Опубликовано: 10.09.2014 Бюл. № 25

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2440943 C1, 27.01.2012. SU 1611898
A1, 07.12.1990. SU 1781191 A1, 15.12.1992. RU
2470899 C1, 27.12.2012. RU 2257294 C1,
27.07.2005. KZ 23466 A4, 15.12.2010. US
2004149170 A1, 05.08.2004

Адрес для переписки:

650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28, КузГТУ,
отдел управления интеллектуальными
ресурсами

(72) Автор(ы):

Хмеленко Татьяна Владимировна (RU),
Угляница Андрей Владимирович (RU),
Гилязидинова Наталья Владимировна (RU),
Каргин Алексей Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования "Кузбасский
государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева" (КузГТУ) (RU)

(54) СОСТАВ КЕРАМЗИТОБЕТОННОЙ СМЕСИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к промышленности
строительных материалов, в частности к
производству легкого керамзитобетона для
малоэтажного строительства. Состав
керамзитобетонной смеси включает, мас.%:
портландцемент 18,87-21,34, керамзит 41,13-41,56,суперпластификатор ЛСТМ 0,0312, золу-унос
ТЭЦ 13,92-18,87, газообразующую добавку
ПАК-3 0,022-0,025, воду - остальное. Технический
результат - получение керамзитобетона с
повышенной прочностью и сниженной
плотностью. 3 табл.

RU 2 527 974 C1

RU 2 527 974 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
C04B 38/02 (2006.01)
C04B 38/08 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2013135020/03, 25.07.2013

(24) Effective date for property rights:
25.07.2013

Priority:

(22) Date of filing: 25.07.2013

(45) Date of publication: 10.09.2014 Bull. № 25

Mail address:

650000, g.Kemerovo, ul. Vesennjaja, 28, KuzGTU,
otdel upravlenija intellektual'nymi resursami

(72) Inventor(s):

**Khmelenko Tat'jana Vladimirovna (RU),
Ugljanitsa Andrej Vladimirovich (RU),
Giljazidinova Natal'ja Vladimirovna (RU),
Kargin Aleksej Aleksandrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovanija "Kuzbasskij
gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet imeni
T.F. Gorbacheva" (KuzGTU) (RU)**

(54) **COMPOSITION OF HAYDITE-CONCRETE MIXTURE**

(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: composition of a haydite-concrete mixture includes, wt %: portland cement 18.87-21.34, haydite 41.13-41.56, superplasticiser LSTM 0.0312, fly ash of TPP 13.92-18.87, gasifying additive PAK-3

0.022-0.025, water - balance.

EFFECT: production of haydite concrete with higher strength and reduced density.

3 tbl

RU 2 527 974 C1

RU 2 527 974 C1

Изобретение относится к промышленности строительных материалов, в частности к производству легкого керамзитобетона для малоэтажного строительства.

Известна керамзитобетонная смесь для изготовления легкого бетона (Патент №2379265, МПК С04В 38/08, опубл. 20.01.2010), содержащая, мас. %: цемент 21,0-23,0; керамзит 26,0-28,0; вода 14,0-18,0; шунгитовая пыль 31,0-39,0.

Недостатком данной смеси является малая прочность.

Известна керамзитобетонная смесь (Патент №2449971, С04В 38/08, опубл. 10.05.2012) содержащая, мас. %: портландцемент 23,0-25,0; керамзит фракции 10-20 мм 4,5-5,5; керамзитовый песок 20,0-23,0; омыленная канифоль 0,001-0,0012; шамот молотый 13,0-18,0; вода - остальное.

Недостатком данной смеси является недостаточная прочность, повышенная плотность, сниженные теплотехнические свойства.

Наиболее близким к изобретению является керамзитобетонная смесь для производства стеновых блоков для малоэтажного строительства (Патент №2440943, МПК 04В 28/04, С04В 111/20, опубл. 27.01.2012), состоящая, мас. %: портландцемент 21,0-24,0; керамзитовый гравий 27,0-31,0; керамзитовый песок 5,0-7,0; омыленная канифоль 0,001-0,0012; суперпластификатор С-3 0,9-1,3; молотое стекло 18,0-20,0; вода - остальное.

Недостатком данной керамзитобетонной смеси является пониженная прочность и повышенная плотность.

Технический результат заключается в получении керамзитобетонной смеси с повышенной прочностью и сниженной плотностью.

Технический результат достигается тем, что состав керамзитобетонной смеси, включающий портландцемент, керамзит, суперпластификатор ЛСТМ, воду, согласно изобретению, дополнительно содержит золу-унос ТЭЦ и газообразующую добавку ПАК-3 при следующем соотношении компонентов, мас. %:

портландцемент 18,87-21,34;
 керамзит 41,13-41,56;
 суперпластификатор ЛСТМ 0,0312;
 зола-унос ТЭЦ 13,92-18,87;
 газообразующая добавка ПАК-3 0,022-0,025;
 вода остальное.

Зола-унос ТЭЦ представляет собой тонкодисперсный порошок с тонкостью помола 2500-3000 см²/г, насыпной плотностью 780 кг/м³, истинной плотностью 2300 кг/м³, влажностью 17%, потерями при прокаливании 4,8%.

Зерновой состав золы-уноса ТЭЦ мокрого удаления представлен в таблице 1.

Таблица 1		
Зерновой состав золы-уноса ТЭЦ		
Размер отверстий сит, мм	Частные остатки на ситах, %	Полные остатки на ситах, %
2,5	3,14	3,14
1,25	1,57	4,71
0,63	1,57	6,28
0,315	1,05	7,33
0,14	20,4	27,73
менее 0,14	72,25	99,98

Модуль крупности золы-уноса ТЭЦ - $M_{кр}=0,48$.

Химический состав золы-уноса ТЭЦ представлен в таблице 2.

Химический состав золы-уноса ТЭЦ									
Наименование электро-станции	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	FeO	MgO	K ₂ O	SO ₃	SiO ₂ +Al ₂ O ₃ +FeO
Кемеровская ГРЭС	49,1	18,6	12,8	5,7	1,5	2,0	0,2	1,05	67,7

5 Зола-унос ТЭЦ в составе керамзитобетонной смеси выполняет роль мелкого заполнителя и заполняет пустотность керамзита. Сферолиты золы-уноса ТЭЦ создают дополнительную закрытую пористость мелкого заполнителя, снижая в целом открытую пористость структуры искусственного строительного конгломерата. Пониженная
10 открытая пористость приводит к понижению водопоглощения материала и к повышению прочности искусственного конгломерата.

Суперпластификатор ЛСТМ представляет собой продукт переработки древесины на целлюлозу сульфитным способом и водорастворимой карбидной смолы. Густая вязкая темно-коричневая жидкость хорошо растворяется в воде. Введение
15 суперпластификатора снижает водопотребность смеси примерно на 15% и способствует повышению прочности бетона.

Добавка ПАК-3 - пудра алюминиевая контактная - представляет собой серебристый тонкодисперсный порошок. Он растворим в кислотах и растворах щелочей. Вводится в керамзитобетонную смесь в виде взвеси в воде, требуемой для затворения
20 керамзитобетонной смеси.

Введение в состав керамзитобетонной смеси газообразующей добавки ПАК-3 приводит к взаимодействию алюминиевой пудры с образующимся при гидратации
25 трехкальциевого силиката гидроксидом кальция. В результате реакции образуется водород, который, выделяясь, поризует матрицу керамзитобетонной смеси и снижает плотность керамзитобетонной смеси.

30 При этом возникающие поры имеют оптимальную структуру при равномерном распределении пор в виде полидисперсных по размеру, замкнутых, деформированных в правильные многогранники с глянцевой поверхностью припорового слоя, разделенных тонкими, но плотными прочными и одинаковыми по сечению межпоровыми перегородками (Добавки в бетоны и строительные растворы: учебно-справочное
пособие / Л.И. Касторных. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2007).

Образующиеся равномерно распределенные поры снижают плотность керамзитобетонной смеси и повышают теплоизолирующую способность
керамзитобетонной смеси.

35 Приготовление керамзитобетонной смеси осуществляют в смесителе принудительного действия. Керамзит смешивают с 30% воды, требуемой для затворения керамзитобетонной смеси, в смесителе в течение 120 секунд, затем добавляют золу-унос ТЭЦ и портландцемент.

40 Суперпластификатор ЛСТМ и газообразующую добавку ПАК-3 вводят в остальную воду, требуемую для затворения керамзитобетонной смеси, и интенсивно перемешивают. Далее воду с добавками вводят в смеситель и перемешивают в течение 180 секунд. Из готовой смеси формируют образцы, которые твердеют 28 суток.

Составы керамзитобетонной смеси приведены в таблице 3.

Составы керамзитобетонной смеси			
Компоненты	Содержание, мас.%		
	Состав №1	Состав №2	Состав №3
Портландцемент	21,34	19,14	18,87
Керамзит	41,56	41,50	41,13

Зола-унос ТЭЦ	13,92	16,70	18,87
Суперпластификатор ЛСТМ	0,0312	0,0312	0,0312
Газообразующая	0,022	0,023	0,025

добавка ПАК-3			
Вода	остальное	остальное	остальное
Прочность керамзитобетона при сжатии, МПа	не менее 5,0	не менее 5,0	не менее 5,0
Прототип			
Прочность керамзитобетона при сжатии, МПа	не менее 3,0	не менее 3,0	не менее 3,0

Таким образом, введение в состав керамзитобетонной смеси золы-унос ТЭЦ приводит к оптимизации перового пространства керамзитобетона, снижению крупной межзерновой пустотности в структурном каркасе керамзитобетона, при этом отсутствие крупных капиллярных пор приводит к повышению прочности керамзитобетона. Кроме того, введение добавки ПАК-3 поризует цементную матрицу, в которой появляются мелкие замкнутые поры, практически не влияющие на прочность керамзитобетона, но значительно снижающие его плотность и повышающие теплоизоляционные свойства керамзитобетона.

Формула изобретения

Состав керамзитобетонной смеси, включающий портландцемент, керамзит, суперпластификатор ЛСТМ, воду, отличающийся тем, что дополнительно содержит золу-унос ТЭЦ и газообразующую добавку ПАК-3 при следующем соотношении компонентов, мас. %:

портландцемент	18,87-21,34
керамзит	41,13-41,56
суперпластификатор ЛСТМ	0,0312
зола-унос ТЭЦ	13,92-18,87
газообразующая добавка ПАК-3	0,022-0,025
вода	остальное