



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012145338/03, 24.10.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.10.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 24.10.2012

(45) Опубликовано: 20.05.2014 Бюл. № 14

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2154619 C1, 20.08.2000. RU
2304564 C2, 20.08.2007. RU 2119467 C1,
27.09.1998. RU 2345969 C2, 20.07.2008. RU
2318782 C1, 10.03.2008. CN 101805160 A,
18.08.2010. DE 10033815 A1, 18.01.2001

Адрес для переписки:

308012, г.Белгород, ул. Костюкова, 46, БГТУ им.
В.Г. Шухова, отдел создания и оценки объектов
интеллектуальной собственности

(72) Автор(ы):

Строкова Валерия Валерьевна (RU),
Клочков Александр Владимирович (RU),
Павленко Наталья Викторовна (RU),
Жерновский Игорь Владимирович (RU),
Нелюбова Виктория Викторовна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Белгородский государственный
технологический университет им. В.Г.
Шухова" (RU)

(54) ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННО-КОНСТРУКЦИОННАЯ КЛАДОЧНАЯ СМЕСЬ НА ОСНОВЕ ЛЕГКОГО ЗАПОЛНИТЕЛЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к строительным материалам и может быть использовано при возведении зданий и сооружений, использующих в качестве основных стеновых материалов изделия теплоизоляционно-конструкционного назначения. Теплоизоляционно-конструкционная кладочная смесь на основе легкого заполнителя содержит, кг/м³: портландцемент ЦЕМ1-42.5Н

173-346, кварцевый песок Разуменского месторождения 700-1260, полые микросферы Новочеркасской ГРЭС 50-250, вододерживающую добавку Mecerlose FMC 24502 0,1% от массы портландцемента, воду - остальное, причем процентное содержание легкого заполнителя - указанных микросфер дано от объема песка. Технический результат - снижение теплопроводности. 1 пр., 3 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
C04B 38/08 (2006.01)
C04B 28/04 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012145338/03, 24.10.2012

(24) Effective date for property rights:
24.10.2012

Priority:

(22) Date of filing: 24.10.2012

(45) Date of publication: 20.05.2014 Bull. № 14

Mail address:

308012, g.Belgorod, ul. Kostjukova, 46, BGTU im.
V.G. Shukhova, otdel sozdaniya i otsenki ob"ektov
intelektual'noj sobstvennosti

(72) Inventor(s):

Strokova Valerija Valer'evna (RU),
Klochkov Aleksandr Vladimirovich (RU),
Pavlenko Natal'ja Viktorovna (RU),
Zhernovskij Igor' Vladimirovich (RU),
Neljubova Viktorija Viktorovna (RU)

(73) Proprietor(s):

federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovaniya "Belgorodskij
gosudarstvennyj tekhnologicheskij universitet
im. V.G. Shukhova" (RU)

(54) **HEAT-INSULATION STRUCTURAL MASONRY ADMIXTURE BASED ON LIGHT FILLER**

(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: heat-insulation structural masonry
admixture based on a light filler contains, kg/m³: port-
land cement CEM1-42.5N 173-346, quartz sand from
Razumenskoe deposit 700-1260, hollow microspheres
of Novoherkasskaya regional power station 50-250, a

water-retention additive Mecellose FMC 24502 0.1%
of the portland cement mass, water - balance, besides,
percentage content of light filler - specified micro-
spheres - is given from the volume of sand.

EFFECT: reduced heat conductivity.

1 ex, 3 tbl

RU 2 515 631 C1

RU 2 515 631 C1

Теплоизоляционно-конструкционная кладочная смесь относится к строительным материалам и может быть использована при возведении зданий и сооружений, использующих в качестве основных стеновых материалов изделия теплоизоляционно-конструкционного назначения.

5 Известно применение теплоизоляционно-конструкционной кладочной смеси с использованием в качестве легкого заполнителя, например золы-уноса (а.с. №1819875; МПК С04В 38/08; опубл.: 07.06.1993), перлита вспученного (пат. РФ №2394006; МПК С04В 38/08, С04В 38/10, С04В 24/24; опубл.: 10.07.2010), порообразователя - алюминиевая пудра (пат. РФ №2130442; МПК С04В 38/02, Е04F 15/02, Е04В 1/74; опубл.: 20.05.1999).

10 Недостатками этих составов являются низкие показатели пределов прочности при сжатии при высокой теплопроводности и средней плотности легкого бетона.

Наиболее близким техническим решением к заявляемому изобретению, принятым за прототип, является смесь для изготовления легкого бетона, включающая цемент, полые микросферы, золу-уноса и воду, содержит в качестве полых микросфер полые
15 микросферы - компонент золошлаковых смесей - отхода ГРЭС при следующем соотношении компонентов, мас. %: цемент 25,4-30,9, зола-уноса 6,2-13,1, указанные микросферы 35,3-41,1, вода - остальное [пат. РФ №2154619, МПК С04В 38/08].
Недостатками известного состава также являются низкая теплопроводность, что не в достаточной мере удовлетворяет требованиям СНиП 23-02-2003 к ограждающим
20 конструкциям.

Задача, решаемая изобретением, состоит в снижении теплопроводности, что способствует расширению арсенала технических средств для производства указанной кладочной смеси, а также снижению трудозатрат.

Технический результат, получаемый при осуществлении изобретения, заключается
25 в реализации потенциала применяемой смеси полых микросфер и песка в совместной работе композита. Введение микросфер в цементный раствор, при замене лишь части песка по объему, позволяет создать прочный каркас на микро- и макроуровне, что, в конечном счете, увеличивает прочность кладочного раствора. Введение микросфер так же позволяет снизить теплопроводность кладочных растворов.

30 Технический результат достигается тем, что теплоизоляционно-конструкционная кладочная смесь на основе легкого заполнителя включает портландцемент ЦЕМ1-42,5Н, полые микросферы Новочеркасской ГРЭС, водоудерживающую добавку Mecellose FMC 24502, кварцевый песок Разуменского происхождения и воду. Процентное содержание легкого заполнителя варьируется не от массы портландцемента, а от объема
35 песка, при следующем соотношении компонентов, кг/м³:

цемент	173-346
песок	1260-700
микросферы	50-250
40 водоудерживающая добавка Mecellose	0,1% от массы цемента
вода	остальное

Характеристики исходных материалов

1. Цемент.

Цемент ЦЕМ1 42,5Н ГОСТ 31108-2003 ЗАО «Белгородский цемент».

45 2. Заполнитель.

Кварцевый песок Разуменский (Белгородская обл.). Химический состав приведен в табл.1.

Таблица 1

Химический состав кремнеземистого сырья								
Наименование сырьевого материала	Химический состав:							
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	SO ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O+Na ₂ O	п.п.п.
Кварцевый песок Разуменский (Белгородская обл.)	93,02	0,92	0,02	0,98	0,62	0,08	0,46	0,86

3. Микросферы - компонент золошлаковых смесей - отхода Новочеркасской ГРЭС, выделяемая безреагентной флотацией из золошлаковых смесей ГРЭС. Представляет собой мелкодисперсный неслеживающийся материал серого цвета. Форма гранул сферическая, поверхность гладкая, блестящая.

Плотность оболочки - 2490 кг/м³

Средняя плотность гранул - 580 кг/м³

Плотность насыпная - 380 кг/м³

Диаметр - 20-200 мкм

Толщина оболочки - 5-15 мкм

Теплопроводность - 0,11-0,125 Вт/(м·К)

Прочность на сжатие в цилиндре - 1,8 МПа

4. Вододерживающая добавка метилцеллюлоза (табл.2)

Характеристики продуктов	Внешний вид при (20-25°C)	Плотность при 20°C, кг/м ³ t	Кинематическая вязкость при 20°C, м ² /с, не более	(рН), в пределах	Температура застывания, °С, не выше
Mecellose FMC 24502	Мелкий белый порошок	1290-1310	50	7,0-10,0	-10°C

Пример. Для экспериментальной проверки заявляемого состава были изготовлены стандартные образцы с различным соотношением вышеперечисленных компонентов.

Образцы изготовлялись следующим образом. Предварительно смешивались компоненты в сухом состоянии (цемент, песок, микросфера) в соответствующей пропорции, из расчета на стандартный образец размерами 4×4×16 см. Перемешивание сухой смеси осуществлялось в течение 2 мин. Параллельно в заранее отмеренное количество воды добавлялась вододерживающая добавка при непрерывном перемешивании, при этом температура воды должна находиться в пределах 1-20°C. Далее в смесь добавлялась приготовленная вода затворения и осуществлялось их совместное перемешивание в течение 2 мин. Затем производилась формовка в течение 1,5 мин. Образцы помещались в камеру естественного твердения и хранились там 28 суток. Составы легкого раствора представлены в табл.3.

Составы и свойства теплоизоляционно-конструкционного кладочного раствора

№	Состав предлагаемый					Физико-механические характеристики			
	Цемент, кг/м ³	Песок, кг/м ³	Микросферы, кг/м ³	Вододерживающая добавка, кг/м ³	Вода, кг/м ³	Коэффициент теплопроводности (λ), Вт/м·К	Прочность, МПа	Средняя плотность, кг/м ³	
1	173	700	210	0,173	173	0,156	2,1	1083	
2	173	1260	50	0,173	173	0,223	6,03	1552,2	
3	173	1120	100	0,173	175	0,171	5,11	1463	
4	173	980	150	0,173	178	0,191	4,32	1374,2	
5	173	840	200	0,173	179	0,158	3,66	1284,6	
6	173	700	250	0,173	183	0,146	3,10	1196,2	
7	259	1260	50	0,259	260	0,234	7,12	1673	
8	259	1120	100	0,259	265	0,185	6,03	1585	
9	259	980	150	0,259	268	0,201	5,10	1496,2	

10	259	840	200	0,259	280	0,186	4,32	1411
11	259	700	250	0,259	286	0,211	3,66	1323,4
12	346	1260	50	0,346	352	0,242	8,40	1798,8
13	346	1120	100	0,346	359	0,172	7,11	1711,6
14	346	980	150	0,346	372	0,21	6,02	1626,8
15	346	840	200	0,346	378	0,28	5,10	1539,2
16	346	700	250	0,346	385	0,263	4,32	1452
Состав известный								
	Цемент, %	Зола-уноса, %	Микросферы, %	Водоудерживающая добавка, %	Вода, %	Коэффициент теплопроводности (λ), Вт/м·К	Прочность, МПа	Средняя плотность, кг/м ³
16	24,4	13,4	41,5	-	20,7	0,175	13,6	865

Из данных таблицы следует, что легкий теплоизоляционно-конструкционный раствор предлагаемого состава обладает пониженной теплопроводностью.

Формула изобретения

Теплоизоляционно-конструкционная кладочная смесь на основе легкого заполнителя, включающая портландцемент ЦЕМ1-42.5Н, полые микросферы Новочеркасской ГРЭС, водоудерживающую добавку Mecellose FMC 24502, кварцевый песок Разуменского происхождения и воду, отличающаяся тем, что процентное содержание легкого заполнителя варьируется не от массы портландцемента, а от объема песка, при следующем соотношении компонентов, кг/м³:

портландцемент ЦЕМ1-42.5Н	173-346
кварцевый песок Разуменского месторождения	700-1260
микросферы Новочеркасской ГРЭС	50-250
водоудерживающая добавка Mecellose FMC 24502	0,1% от массы цемента
вода	остальное