



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012144731/03, 22.10.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.10.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 22.10.2012

(43) Дата публикации заявки: 27.04.2014 Бюл. № 12

(45) Опубликовано: 10.09.2014 Бюл. № 25

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2267004 C1, 27.12.2003 . RU 2 313559 C2, 27.12.2007 . RU 2215124 C1, 27.10.2003 . RU 2143341 C1, 27.12.2007 . US 20080000391 A1, 03.01.2008 . WO 1996030316 A1, 03.10.1996 . Семенов В.С. и др., Сверхлегкие кладочные растворы, Вестник МГСУ, Спецвыпуск 3, 2009, с. 106-111). Данюшевский В.С. и др. Справочное руководство по тампонажным материалам, Москва, Недра, 1987, с.25

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

Орешкин Дмитрий Владимирович (RU),
Семёнов Вячеслав Сергеевич (RU),
Розовская Тамара Алексеевна (RU),
Капцов Пётр Владимирович (RU),
Николаева Мария Владимировна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Московский государственный строительный
университет" (ФГБОУ ВПО "МГСУ") (RU)

**(54) СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ОБЛЕГЧЕННОГО КЛАДОЧНОГО РАСТВОРА И КОМПОЗИЦИЯ
ДЛЯ ОБЛЕГЧЕННОГО КЛАДОЧНОГО РАСТВОРА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области строительства, в частности к составам и способам получения облегченных кладочных растворов, предназначенных для устройства ограждающих конструкций из эффективных мелкоштучных элементов. Способ включает перемешивание портландцемента с водой и суперпластификатором С-3 в растворосмесителе, последующее введение в полученную смесь полых стеклянных микросфер, перемешивание всех компонентов раствора и последующее

экструдирование полученной композиции при следующем соотношении компонентов, масс. %: портландцемент - 37,5...67,2, полые стеклянные микросферы - 6,7...18,7, модифицирующая добавка - 0,28...0,50, вода - 25,5...43,5. Сырьевая композиция для получения облегченного кладочного раствора получена вышеуказанным способом. Технический результат - снижение средней плотности и повышение прочности облегченного кладочного раствора. 2 н.п. ф-лы, 5 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
C04B 28/04 (2006.01)
C04B 111/20 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2012144731/03, 22.10.2012**(24) Effective date for property rights:
22.10.2012

Priority:

(22) Date of filing: **22.10.2012**(43) Application published: **27.04.2014** Bull. № 12(45) Date of publication: **10.09.2014** Bull. № 25

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):

**Oreshkin Dmitrij Vladimirovich (RU),
Semenov Vjacheslav Sergeevich (RU),
Rozovskaja Tamara Alekseevna (RU),
Kaptsov Petr Vladimirovich (RU),
Nikolaeva Marija Vladimirovna (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) **METHOD TO PREPARE LIGHTER MASONRY MORTAR AND COMPOSITION FOR LIGHTER MASONRY MORTAR**

(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: invention relates to the field of construction, in particular, to compositions and methods to produce lighter masonry mortars designed to arrange enclosures from effective small elements. The method includes mixing of portland cement with water and superplasticiser S-3 in a mortar mixer, subsequent introduction of hollow glass microspheres into the produced mix, mixing of all components of the mortar and subsequent extrusion of the produced composition

at the following ratio of components, wt %: portland cement - 37.5...67.2, hollow glass microspheres - 6.7...18.7, modifying additive - 0.28...0.50, water - 25.5...43.5. A raw composition for production of a lighter masonry mortar is produced by the above method.

EFFECT: reduced average density and increased strength of a lighter masonry mortar.

2 cl, 5 tbl

RU 2 528 323 C2

RU 2 528 323 C2

Изобретение относится к области строительства, в частности к составам и способам получения облегченных кладочных растворов, предназначенных для устройства ограждающих конструкций из эффективных мелкоштучных элементов.

Изобретение направлено на решение задачи по повышению термической однородности и теплозащитных характеристик ограждающих конструкций из эффективных мелкоштучных элементов (легкобетонных блоков, эффективных керамических камней и т.п.).

Известны составы цементных материалов с использованием в качестве наполнителя полых стеклянных или керамических микросфер. Использование микросфер в цементных растворах и бетонах позволяет снизить среднюю плотность материала при сохранении достаточно высокой прочности, т.е. обеспечить высокую удельную прочность материала.

Большинство технических решений в области строительных материалов, связанных с применением микросфер в цементных растворах, относятся к сфере строительства нефтяных и газовых скважин. Так, известны тампонажные растворы с полыми стеклянными или алюмосиликатными микросферами, содержащие 5...50 масс.% микросфер (патенты RU 2196876 C2, МПК E21B 33/138; RU 2256774 C2, МПК E21B 33/138; RU 2239050 C1, МПК E21B 33/138; EA 003917 B1, МПК C04B 22/14, C04B 28/02, C04B 28/02; RU 2267004 C2, МПК E21B 33/138; US 4370166, МПК C04B 14/02, C04B 14/24; FR 2942473, МПК C04B 38/08, C04B 28/02; EP 1394137 A2, МПК C04B 20/10, C04B 28/02; EA 003917 B1, МПК C04 B 22/14, C04B 28/02 и др.). Средняя плотность таких растворов составляет 800...1400 кг/м³. Облегченные тампонажные растворы предназначены для цементирования нефтегазовых скважин, обладают высокой подвижностью растворной смеси и с учетом специфики области применения не могут использоваться в качестве кладочных растворов.

Известны строительные растворы с полыми микросферами. Так, в патенте RU 2263643 C1 (МПК C04B 28/04, C04 B111/20) представлен легкий композиционный материал для реставрационных работ. Сырьевая смесь включает, масс.-%: портландцемент - 20,0...90,0, песок - не более 30,0, суперпластификатор на основе натриевой соли нафталинсульфокислоты с формальдегидом - не более 1,7, воду - 22,0...55,0, алюмосиликатные микросферы диаметром 50...250 мкм и толщиной стенки 2...10 мкм - 10,0...80,0 и сополимер винилацетата - 1,0...4,0. Недостатком известного решения является высокая средняя плотность растворной смеси и раствора, не позволяющая достичь низкого коэффициента теплопроводности раствора.

В патенте RU 2304564 C2 (МПК C04B 28/04, C04 B111/70) описан состав сухой штукатурной смеси для изготовления штукатурных растворов для внутренних и наружных штукатурных работ. Штукатурная смесь содержит, масс.-%: портландцемент - 12,0...16,0, зольная микросфера - 5,0...25,0, известь строительная гидратная - 11,0...16,0, песок кварцевый необогащенный - 21,0...58,0, вода - остальное. Недостатком данного решения является высокая средняя плотность раствора (750-1400), его низкая прочность и недостаточная морозостойкость вследствие большого содержания в растворе воздушной строительной извести.

В патенте US 7658794 B2 (МПК C04B 14/24) описан фиброцементный строительный материал с облегчающими добавками. Сырьевая смесь содержит, масс.-%: портландцемент - 5...80%, вода, не более 80% заполнителя (например, диатомиты, доменный шлак, зола-унос), целлюлозная фибра - 4%, облегчающая добавка (вулканический пепел, полые керамические микросферы). Плотность цементного камня в высушенном состоянии составляет 500...1200 кг/м³.

Данное техническое решение позволяет получить низкую среднюю плотность раствора, однако его недостатком является низкая прочность раствора вследствие использования в качестве облегчающего наполнителя вулканического пепла.

Известны также сырьевые смеси для получения легких бетонов, содержащие в своем составе микросферы. Так, например, в патенте RU 2329998 C1 (МПК C04B 38/08) предложен состав сырьевой смеси для получения огнестойкого теплоизоляционного бетона с использованием алюмосиликатных (керамических) микросфер. Сырьевая смесь содержит, масс. %: вспученный наполнитель (алюмосиликатные полые микросферы) - 15...40, высокоглиноземистый компонент (плотнospеченный боксит) - 40-56, высокоглиноземистый цемент 6-10, кианит 5-20, воду (сверх 100%) - 10...17,5, микрокремнезем - 3...5, пластификатор (сверх 100%) - 0,3...0,5.

Похожая разработка защищена патентом RU 2289557 C1 (МПК C04B 38/08). Авторы патента предложили использовать для получения легкого теплоизоляционно-конструкционного бетона для ограждающих конструкций сырьевую смесь, включающую, масс. %: цемент - 24,9...29,3, полые микросферы - 29,8...35,1, кремнистую опал-кристаллитовую породу - опоку - 11,8...20,2, воду.

В патенте RU 2186749 C2 (МПК C04B 38/10, C04B 40/00) описан способ изготовления пенобетонных изделий с использованием зольных микросфер в качестве наполнителя, который включает заливку в форму и отверждение пенобетонной смеси, приготовленной перемешиванием цемента, зольного заполнителя и предварительно приготовленной пены из водного раствора воздухововлекающей добавки. Пену готовят путем взбивания водного раствора воздухововлекающей добавки с воздухом в соотношении расходов от 1:9 до 1:11 соответственно, в полученную пену последовательно, при непрерывном перемешивании вводят диспергированный мел с удельной поверхностью 700...1200 см²/г, зольный заполнитель, в качестве которого используют микросферы - наиболее легкую фракцию золы-уноса тепловых электростанций плотностью 0,3...0,5 г/см³ и затем цемент, при этом соотношение компонентов в пенобетонной смеси следующее, масс. %: воздухововлекающая добавка 0,06...0,08, диспергированный мел 7...9, микросферы 4...11, цемент 36...43, вода - остальное.

Указанные технические решения направлены на получение конструкционно-теплоизоляционных легких бетонов высокой прочности и высокой (более 1200 кг/м³) средней плотности. Описанные сырьевые смеси для их изготовления не могут использоваться в качестве кладочных растворов для устройства ограждающих конструкций из эффективных мелкоштучных элементов.

В патенте CN 101643349 (МПК C04B 28/04) предложен теплоизоляционный кладочный раствор, содержащий: портландцемент - 20...65%, зола-унос - 5...50%, гранулированный доменный шлак - 0...50%, алюмосиликатные микросферы - 10...23%, водоудерживающая добавка - 0,1...1%, пластифицирующая добавка - 0,1...1%, вода - остальное. Данное решение обеспечивает среднюю плотность раствора в высушенном состоянии 750...1000 кг/м³, коэффициент теплопроводности 0,18...0,27 Вт/(м·°C), минимальную прочность при сжатии 5 МПа и линейную усадку менее 0,1%.

Недостатком указанного решения является высокая средняя плотность раствора (750...1000 кг/м³) и достаточно низкая прочность при сжатии - 5 МПа, недостаточно низкий коэффициент теплопроводности. Кроме того, введение в указанную смесь активной минеральной добавки в виде золы уноса в большом количестве (до 50%) приводит к увеличению водопотребности растворной смеси, и, следовательно, формированию высокой пористости материала и снижению морозостойкости.

Данное техническое решение может быть отмечено в качестве прототипа по наиболее схожим признакам формулы и достигаемому техническому результату.

Предлагаемое техническое решение направлено на решение задачи по снижению средней плотности раствора, т.е. снижению его коэффициента теплопроводности, при сохранении достаточной прочности раствора. Снижение коэффициента теплопроводности кладочного раствора позволит повысить термическую однородность ограждающей конструкции с применением такого раствора и повысить теплозащитные характеристики ограждающей конструкции. Предлагаемое техническое обладает перспективой промышленного внедрения и соответствует критерию промышленной применимости изобретения.

Для решения поставленной задачи использованы способ приготовления облегченного кладочного раствора и сырьевая композиция для облегченного кладочного раствора, приготовленная указанным способом.

Способ приготовления облегченного кладочного раствора включает перемешивание портландцемента с водой и суперпластификатором С-3 в растворосмесителе, последующее введение в полученную смесь полых стеклянных микросфер, перемешивание всех компонентов раствора и последующее экструдирование полученной композиции при следующем соотношении компонентов, масс. %:

20	Портландцемент	37,5...67,2
	Полые стеклянные микросферы	6,7...18,7
	Суперпластификатор С-3	0,28...0,50
	Вода	25,5...43,5

Композицию для облегченного кладочного раствора готовят вышеуказанным способом.

Технический результат. За счет экструдирования происходит механохимическая активация поверхности наполнителя, в результате чего уменьшается водопотребность наполнителя - ПСМС, снижается водопотребность растворной смеси на 10...15%, снижается пористость раствора, увеличиваются его прочность и морозостойкость. Повышение указанным образом прочности раствора на 30...35% позволяет вводить в сырьевую композицию большее количество наполнителя, снижая при этом его среднюю плотность, и обеспечивая достаточную прочность.

В результате исследования уровня техники не выявлено технических решений, идентичных заявленному.

В результате исследования уровня техники не выявлено ни одного изобретения, в котором метод экструдирования использовался бы при изготовлении цементных растворных и бетонных смесей для механохимической активации наполнителя. Данное техническое решение не следует явным образом из существующих аналогов и соответствует критерию изобретательского уровня.

В качестве вяжущего вещества используются портландцементы ПЦ-500-Д0 по ГОСТ 30515-97 или ЦЕМ I 42,5 Н по ГОСТ 31108-2003.

Наполнитель представляет собой полые стеклянные микросферы - ПСМС - 3М™ Glass Bubbles, тип К25 (Бельгия). Насыпная плотность микросфер - 130...180 кг/м³. Истинная средняя плотность - 230...270 кг/м³. Средняя плотность материала оболочки микросферы - 2420 кг/м³. Диапазон размеров находится в пределах 20...160 мкм, толщина стенки микросферы 1...3 мкм. Коэффициент теплопроводности микросферы 0,05...0,1 Вт/(м·°С) при 20°С, температура размягчения - свыше 600°С. Минимальная прочность при гидростатическом сжатии (при условии разрушения не более 10% ПСМС)

- 5,2 МПа.

В качестве модифицирующей добавки использован суперпластификатор С-3, являющийся продуктом поликонденсации β -нафталиновых сульфокислот с формальдегидом.

5 Вода - техническая.

Расход ПСМС варьируется в пределах от 10 до 50% от массы портландцемента, расход суперпластификатора 0,75% от массы портландцемента.

10 Водоцементное отношение в пределах 0,43...1,34 (необходимое для достижения требуемой подвижности кладочного раствора - $P_K=8...10$ см по показателю погружения стандартного конуса).

Таким образом, с учетом водоцементного отношения и расхода микросфер, соотношение компонентов раствора в % от массы сырьевой смеси следующее:

15	Портландцемент	35,6...65,0
	Полые стеклянные микросферы	6,5...17,8
	Суперпластификатор С-3	0,21...0,49
	Вода	28,0...46,3

В таблице 1 представлены составы облегченных кладочных растворов с ПСМС, в таблице 2 - их физико-механические и теплофизические свойства.

20

№ п/п	Доля компонентов раствора (% от массы цемента)				Доля компонентов раствора (% от массы сырьевой смеси)				В/Ц	ρ_p , кг/м ³	Сроки схватывания, ч-мин	
	ПЦ	ПСМС	Вода	С-3	ПЦ	ПСМС	Вода	С-3			начало	конец
1	100	10	43	0,75	65,0	6,5	28,0	0,49	0,43	1320	4-15	5-10
2	100	20	65	0,75	53,8	10,8	35,0	0,40	0,65	1085	4-50	5-30
3	100	30	88	0,75	45,7	13,7	40,2	0,34	0,88	870	5-20	6-10
4	100	40	110	0,75	39,9	15,9	43,9	0,30	1,10	780	5-40	6-50
5	100	50	130	0,75	35,6	17,8	46,3	0,27	1,3	700	6-20	7-30

Примечания: ρ_p - средняя плотность раствора; ПЦ - портландцемент; СП - суперпластификатор С-3; В/Ц - водоцементное отношение.

30

35

40

45

Таблица 2

Физико-механические и теплофизические свойства облегченного кладочного раствора с ПСМС

№ п/п	Состав раствора, масс.%	ρ_p , кг/м ³	ρ_k , кг/м ³	R_b , МПа	R_{bif} , МПа	$\lambda_{выс}$, Вт/(м·°С)
1	ПЦ - 65,0 ПСМС - 6,5 С-3 - 0,49 Вода - 28,0	1320	1100	15,5	4,7	0,29
2	ПЦ-53,8 ПСМС - 10,7 С-3 - 0,40 Вода - 35,0	1085	790	9,7	3,4	0,25
3	ПЦ - 45,7 ПСМС - 13,7 С-3 - 0,34 Вода - 40,2	870	580	6,1	2,5	0,16
4	ПЦ - 39,9 ПСМС - 15,9 С-3 - 0,30 Вода - 43,9	780	530	4,5	1,6	0,14
5	ПЦ - 35,6 ПСМС - 17,8 С-3 - 0,27 Вода - 46,3	700	460	3,2	1,3	0,12

Примечания: ρ_p - средняя плотность растворной смеси; ρ_k - средняя плотность раствора в высушенном состоянии; R_b - предел прочности на сжатие; R_{bif} - предел прочности на растяжение при изгибе; $\lambda_{выс}$ - коэффициент теплопроводности раствора в высушенном состоянии.

За счет применения предложенного способа приготовления облегченного кладочного раствора с использованием экструдирования происходит механическая активация поверхности наполнителя (ПСМС), на 10...15% снижается количество воды затворения (таблица 3), снижается пористость цементного камня и увеличивается прочность раствора при изгибе и сжатии, а также морозостойкость и долговечность раствора. Экструдирование растворной смеси позволяет повысить прочность раствора по сравнению с обычными растворами на 30-35% (таблица 4).

С учетом снижения количества воды затворения, необходимого для получения заданной подвижности экструдированного кладочного раствора, изменяются составы экструдированных растворов (таблица 3) по сравнению с растворами, полученными по традиционной технологии.

Таблица 3

Составы и свойства экструдированных облегченных кладочных растворов с полыми стеклянными микросферами

№ п/п	Доля компонентов раствора (% от массы цемента)				Доля компонентов раствора (% от массы сырьевой смеси)				В/Ц	ρ_p , кг/м ³	Сроки схватывания, ч-мин	
	ПЦ	ПСМС	Вода	С-3	ПЦ	ПСМС	Вода	С-3			начало	конец
1	100	10	38	0,75	67,2	6,7	25,5	0,50	0,38	1450	3-30	4-15
2	100	20	57	0,75	56,3	11,2	32,1	0,42	0,57	1115	4-10	4-50
3	100	30	77	0,75	48,1	14,4	37,1	0,36	0,77	850	4-40	5-30
4	100	40	97	0,75	42,1	16,8	40,8	0,32	0,97	755	5-05	6-15
5	100	50	116	0,75	37,5	18,7	43,5	0,28	1,16	685	5-40	6-50

В таблице 4 приведены физико-механические и теплофизические свойства экструдированного облегченного кладочного раствора с ПСМС в сравнении с известным прототипом.

Как видно из таблицы 4, минимальная средняя плотность раствора - прототипа - 750 кг/м³, у предлагаемого технического решения - 440 кг/м³. Предлагаемое техническое решение выгодно отличается от прототипа повышенной прочностью при равных средних плотностях, что выражается в более высокой удельной прочности облегченного кладочного раствора по сравнению с прототипом. Так, например, при средней плотности

раствора 750 кг/м^3 удельная прочность прототипа - 6,7 МПа, у предлагаемого решения - 15,5 МПа. Повышенная прочность раствора, достигаемая путем экструдирования растворной смеси, позволяет уменьшить его среднюю плотность, обеспечивая при этом высокую прочность. По показателю коэффициента теплопроводности предлагаемое техническое решение и прототип при условии равной средней плотности имеют схожие значения.

Таблица 4

Физико-механические и теплофизические свойства экструдированного облегченного кладочного раствора с ПСМС

№ п/п	Состав раствора, масс. %	$\rho_p, \text{ кг/м}^3$	$\rho_k, \text{ кг/м}^3$	$R_b, \text{ МПа}$	$R_{bif}, \text{ МПа}$	$R_{уд}, \text{ МПа}$	$\lambda_{-выс}, \text{ Вт/(м}\cdot\text{°C)}$
1	ПЦ - 67,2 ПСМС - 6,7 С-3 - 0,50 Вода - 25,5	1450	1190	20,4	6,9	17,1	0,29
2	ПЦ - 56,3 ПСМС - 11,2 С-3 - 0,42 Вода - 32,1	1115	815	12,8	4,8	15,7	0,25
3	ПЦ - 48,1 ПСМС - 14,4 С-3 - 0,36 Вода - 37,1	850	565	8,7	3,6	15,4	0,16
4	ПЦ - 42,1 ПСМС - 16,8 С-3 - 0,32 Вода - 40,1	755	515	5,8	2,3	11,3	0,14
5	ПЦ - 37,5 ПСМС - 18,7 С-3 - 0,28 Вода - 43,5	685	440	4,54	1,85	10,3	0,12
6	Прототип ПЦ - 45,5 МС - 10,5 ЗУ - 5 ГДШ - 11,2 Вода - 27,8	1245	1000	9,4	3,5	9,4	0,27
7	Прототип ПЦ - 20,0 МС - 23,0 ЗУ - 15,2 ГДШ - 6,4 Вода - 35,4	970	750	5,0	1,7	6,7	0,18

Примечания: $R_{уд}$ - удельная прочность, МПа; МС - микросферы; ЗУ - зола-унос; ГДШ - гранулированный доменный шлак.

Технический результат - снижение средней плотности и повышение прочности облегченного кладочного раствора. Применение указанного способа и сырьевой композиции позволяет получить экструдированный облегченный кладочный раствор с полыми стеклянными микросферами средней плотностью растворной смеси $700 \dots 1400 \text{ кг/м}^3$, средней плотностью раствора в высушенном состоянии $450 \dots 1180 \text{ кг/м}^3$. Прочность раствора при сжатии $4,6 \dots 20,0 \text{ МПа}$, на растяжение при изгибе $1,85 \dots 6,8 \text{ МПа}$. Коэффициент теплопроводности раствора в сухом состоянии $0,12 \dots 0,29 \text{ Вт/(м}\cdot\text{°C)}$. Именно за счет применения указанного способа возможно получить высокую удельную прочность облегченного кладочного раствора. Облегченные экструдированные кладочные растворы с ПСМС имеют повышенную однородность во времени: не расслаиваются, отсутствует всплытие микросфер и отстой воды. По срокам схватывания и показателю водоотделения растворы соответствуют требованиям ГОСТ 28013-98. В таблице 5 приведены основные свойства экструдированных облегченных кладочных растворов.

Таблица 5

Основные свойства экструдированных облегченных кладочных растворов с полыми стеклянными микросферами					
Средняя плотность раствора, кг/м ³	700	800	900	1000	1100
Средняя плотность в сухом состоянии, кг/м ³	450	540	615	720	810
Прочность при сжатии, МПа, не менее	4,6	7,2	9,5	11,2	12,6
Прочность при изгибе, МПа, не менее	1,85	2,9	3,8	4,3	4,7
Морозостойкость, циклы, не менее	35	35	50	50	75
Теплопроводность в сухом состоянии, Вт/м·°С	0,12	0,15	0,19	0,23	0,25

Разработанный экструдированный кладочный раствор предназначен для устройства ограждающих конструкций из эффективных стеновых материалов (блоков) с целью повышения термической однородности ограждающей конструкции и исключения появления «мостиков холода». Приготовление облегченного кладочного раствора с ПСМС и его экструдирование осуществляются на растворосмесительных узлах с использованием известного технологического оборудования. Применение предлагаемого раствора низкой средней плотности дает возможность снизить материальные затраты при строительстве, повысить энергоэффективность ограждающих конструкций, обеспечить ее высокую прочность.

Формула изобретения

1. Способ приготовления облегченного кладочного раствора, характеризующийся тем, что включает перемешивание портландцемента с водой и суперпластификатором С-3 в растворосмесителе, последующее введение в полученную смесь полых стеклянных микросфер, перемешивание всех компонентов раствора и последующее экструдирование полученной композиции при следующем соотношении компонентов, масс. %:

Портландцемент	37,5...67,2
Полые стеклянные микросферы	6,7...18,7
Суперпластификатор С-3	0,28...0,50
Вода	25,5...43,5

2. Композиция для облегченного кладочного раствора, приготовленная способом по п.1.