



(19) **KG** (51) **E04B 1/48** (2013.01) **C1** (46) **30.11.2013**
E04B 1/48 (2013.01)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
И ИННОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ
к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя

(19) **KG** (11) **1593** (13) **C1** (46) **30.11.2013**

(21) 20120068.1

(22) 19.07.2012

(46) 30.11.2013, Бюл. №11

(76) Маматов Ж.Ы., Матозимов Б.С., Ордобаев Б.С., Кожобаев Ж.Ш., Шамшиев Н.У. (KG)

(56) Волженский А.В. и др. Минеральные вяжущие вещества. - М. 1979. - С. 5-7; Гершберг О.А. Технология бетонных и железобетонных изделий. - М. 1957. - С. 15-17, 91

(54) Модифицированный глинистый материал с пенополистиролом

(57) Изобретение относится к области производства строительных материалов.

Задачей изобретения является получение нового строительного материала, который может быть использован в виде стеновых блоков, при монолитном домостроении, в качестве тепло- и звукоизолятора при одновременном улучшении теплофизических, звукоизоляционных и технологических свойств материала и достижении требуемых прочностных характеристик и морозостойкости.

Поставленная задача решается тем, что модифицированный глинистый материал с пенополистиролом, полученный путем добавления в глиняную смесь добавки и однородную смесь глины с водой смешивают с гранулированным пенополистиролом в соотношении от 1:163 до 1:293 (пенополистирол : глина) в зависимости от требуемых характеристик конечного материала.

Получаемые после распалубки изделия характеризуются достаточной прочностью, легкостью, обладают хорошими теплофизическими и звукоизолирующими свойствами.

На основе теоретических и экспериментальных исследований была изготовлена серия образцов в виде кубов размерами 10x10x10 (фото 1). Образцы были испытаны на прочность при сжатии и определены теплофизические свойства образцов. Полученные данные приведены в таблице 1.

1 н.п. ф., 1 фото.

(21) 20120068.1

(22) 19.07.2012

(46) 30.11.2013, Bull. number 11

(76) Mamatov J.Y., Matozimov B.S., Ordobaev B.S., Kojobaev J.Sh., Shamshiev N.U. (KG)

(56) Volzhensky A.V. and others. Mineral binders. - M. 1979. - Pages 5-7; Gershberg O.A. Technology of concrete and concrete products. - Moscow, 1957. - Pages 15-17, 91

(54) Modified clay material with polystyrene foam

(57) The invention relates to the production of building materials.

Problem of the invention is to provide a new building material, which can be used as wall blocks, at the monolithic housebuilding, as heat and sound insulator at the simultaneous improving of thermal, sound insulation and technological properties of the material and accomplishment of the required strength characteristics of difference and frost resistance.

The stated problem is solved in that the modified clay material with polystyrene foam, obtained by putting additive into a clay mixture and blending of the homogeneous mixture of clay and water with granulated foam polystyrene in the proportion of 1:163 to 1:293 (polystyrene : clay), depending on the desired characteristics of the final material.

Products, obtained after form stripping, are characterized by sufficient strength, lightness, they possess good thermal and sound insulation properties.

Series of samples in the form of cubes with 10x10x10 dimensions (photo 1) has been made on the basis of theoretical and experimental research. These samples were tested for compressive strength and thermal properties of the samples were determined. The obtained data are listed in the table 1. 1 independent claim, 1 photo.

Изобретение относится к области производства строительных материалов, в частности к изделиям из легких бетонов, которые используются в промышленном, гражданском строительстве. Известны стеновые блоки теплопроводностью 0.11-1.92 Вт/м °С из легкого бетона плотностью ниже 1800 кг/м³. Легкий бетон готовят на легких заполнителях, имеющих пористую структуру (керамзит, перлит, гранулированный шлак). (Савелов И.Г., Могилевский Я.Г. и Остроогольский В.И. Бетонные и железобетонные работы. - М.: Стройиздат, 1988. - С. 183).

Однако использование традиционных глиноцементобетонов при производстве стеновых строительных материалов и кладочных растворов связано с такими отрицательными факторами,

как большое количество вяжущего в бетоне (до 40-50 % от объема), трудность перемешивания вязкого раствора. Кроме того, получаемые стеновые материалы (кирпичи, блоки) обладают значительным объемным весом (до 1900 кг/м³) и высоким коэффициентом теплопроводности (0,8-0,9 Вт/м °С). Такие характеристики в настоящее время являются практически недопустимыми для материалов, широко применяемых в гражданском и промышленном строительстве. Большой расход цемента в глинобетонах для промышленного и гражданского строительства обусловлен кислотным характером дисперсной глиняной среды, нейтрализация которого достигается дополнительным количеством цемента. Проблема трудного и неоднородного перемешивания глины с цементом (комковатость бетона) обусловлена мелкодисперсностью глины, ее вязкостью. Исключить этот фактор возможно лишь путем создания новых мощных перемешивающих устройств. Из существующего уровня техники известен материал, полученный путем смешения пенообразователя и воды, введения в полученную смесь глины, триполифосфата и минеральной ваты и перемешивания до однородной массы. С учетом существующей терминологии и понятий указанный материал относится к пеноглинобетону (см. Волженский А.В. и др. Минеральные вяжущие вещества. - М. 1979. - С. 5-7 и Гершберг О.А. Технология бетонных и железобетонных изделий. - М. 1957. - С. 15-17, 91).

Таким образом, указанный выше материал по назначению и числу совпадающих существенных признаков может быть принят как прототип.

Целью изобретения является получение нового строительного материала, который может быть использован в виде стеновых блоков, при монолитном домостроении, в качестве тепло- и звукоизолятора при одновременном улучшении теплофизических, звукоизоляционных и технологических свойств материала и достижении требуемых прочностных характеристик и морозостойкости.

Указанная цель достигается за счет того, что модифицированный глинистый материал с пенополистиролом, полученный путем добавления в глиняную смесь добавки и однородную смесь глины с водой смешивают с гранулированным пенополистиролом в соотношении от 1:163 до 1:293 (пенополистирол : глина) в зависимости от требуемых характеристик конечного материала.

Получаемые после распалубки изделия характеризуются достаточной прочностью, легкостью, обладают хорошими теплофизическими и звукоизолирующими свойствами.

На основе теоретических и экспериментальных исследований была изготовлена серия образцов в виде кубов размерами 10х10х10, как показано на фото 1. Образцы были испытаны на прочность при сжатии и определены теплофизические свойства образцов. Полученные данные приведены в таблице 1.

Основными преимуществами глиняной смеси с гранулированным пенополистиролом, как строительного материала, являются:

1. Достаточная прочность для строительства малоэтажных зданий;
2. Низкая себестоимость, огромные запасы во всех регионах земного шара;
3. Простота изготовления и возведения;
4. Хорошие теплоаккумулирующие свойства и малая теплопроводность;
5. Гигиенические качества (не вредность - а полезность);
6. Легкий вес (глина с пенополистирольными шариками, глина саман и т. д.).

Глина в сочетании с заполнителями и деревянным каркасом в несущих конструкциях стен имеет достаточную прочность, необходимую для строительства зданий в 1-2 этажа. Кроме того, здание со стенами из глины с гранулированным пенополистиролом намного легче по сравнению с другими глинистыми материалами за счет меньшего объемного веса пенополистирола. Материал таких стен имеет меньший коэффициент теплопроводности для теплофизического расчета стен при стационарных условиях теплопередачи (зимние условия) и имеет достаточные инерционные свойства для эффективного гашения амплитуды колебаний температуры летом (теплоустойчивые свойства).

Возведение зданий из глины с гранулированным пенополистиролом или изготовление из нее изделий весьма просто и не требует высокой квалификации, сложного оборудования, техники, энергоресурсов.

Влияние характеристик материала стен на их сейсмостойкость

Сейсмическая нагрузка, возникающая в здании в процессе землетрясения, пропорционально весу здания, которое складывается от собственного веса (плотность, объемный вес) материала

конструкций, уменьшение веса зданий является главным способом уменьшением реального воздействия землетрясения на здание.

Этот вопрос необходимо решать с учетом характера распределения этого веса по конструкции здания. Нагрузка от собственного веса стены - составляющая часть общего веса здания и соответственно составляющая часть общей сейсмической нагрузки на здание, фактически равномерно распределена по высоте здания, т. е. по направлению рабочего пролета здания.

Фактическая точка приложения равнодействующей этой нагрузки находится ниже, чем уровень перекрытия, куда методика расчета рекомендует прикладывать эту нагрузку. Поэтому действительное значение изгибающего момента и растягивающих усилий на простенки от этой составляющей сейсмической нагрузки не очень велико, и они не представляют большой опасности для зданий.

Кроме того, этот фактор приводит к фактическому понижению уровня размещения центра тяжести всего сооружения по сравнению с уровнем, определяемым по методике расчета. Тем не менее, применение в стенах материала в смеси глины с полистирольными шариками меньшей объемного веса дает желаемый результат в уменьшении величины внутренних усилий в конструкциях от действия на них сейсмических нагрузок.

Большую опасность для зданий представляет вес конструкции перекрытия с полом и полезной нагрузкой на пол перекрытия с кровлей и снеговой нагрузкой, приложенной сосредоточенно на уровнях перекрытий. Поэтому максимально возможное уменьшение веса этих конструкций приведет к эффективному уменьшению сейсмических нагрузок на здание.

Исходя из вышеприведенных доводов, для максимального уменьшения веса зданий стены из материалов на основе глины с гранулированным пенополистиролом рекомендуется применять в конструкции дома; перекрытия строить по деревянным балкам; полы выполнять деревянными (дощатый пол), крышу выполнять скатной, чердачной, а кровлю строить по деревянной стропиле.

Мероприятия по уменьшению веса зданий в комплексе с другими мероприятиями объемно-планировочного и конструктивного характера с учетом качественного выполнения всех строительных работ может придать этим зданиям необходимую сейсмостойкость.

Возведение стен с применением деревянного каркаса с заполнением из глины с гранулированным пенополистиролом приведет к еще большему уменьшению веса и способствует созданию условий, облегчающих развитие в конструкциях пластических деформаций.

В табл. 1. приведены физико-механические характеристики образцов - кубов при различных соотношениях глины и гранулированного пенополистирола. В зависимости от высоты стены и сейсмичности площадки строительства следует выбирать пропорции глины и гранулированного пенополистирола.

Таблица 1

Расход материалов на 1 м ³			Оптимальное соотношение пенополистирола к глине по массе	Масса образцов после сушки, кг			Средняя масса, кг	Удельный вес, кН/м ³	Прочность образцов, МПа			R _{ср} , МПа	Влажность, %	Коэффициент теплопроводности, λ (Вт · м/К)	
Пено-полистирол, кг	глина, кг	вода, л	ППС : глина	1	2	3			1	2	3			полистирола	глинозема
8.33	1166.67	95	1 : 140	0.9	0.9	0.91	0.903	8.86	0.71	0.68	0.69	0.69	22.6	0.082	2.23
7.67	1250	76.67	1 : 163	1.075	1.01	1.035	1.04	10.20	0.98	0.91	0.93	0.94	16.8		
6.67	1333.33	81.67	1 : 200	1.195	1.085	1.1	1.127	11.06	1.28	0.90	1.08	1.09	15.5		
5	1465	95	1 : 293	1.225	1.16	1.145	1.177	11.55	1.49	1.16	1.10	1.25	19.7		

Примечание:

- Осмотр образцов до испытания показал, что видимые трещины и микротрещины на них отсутствуют. На некоторых образцах имеются раковины, сколы. После испытания на образцах наблюдаются продольные и радиальные трещины, а также микротрещины и сколы.
- В зависимости от требуемой прочности кладки и термического сопротивления ограждающей конструкции стены могут быть приняты вышеуказанные оптимальные соотношения пенополистирола и глины.

Формула изобретения

Модифицированный глинистый материал с пенополистиролом, полученный путем добавления в глиняную смесь добавки, отличающийся тем, что однородную смесь глины с водой смешивают с гранулированным пенополистиролом в соотношении от 1:163 до 1:293 (пенополистирол : глина) в зависимости от требуемых характеристик конечного материала.

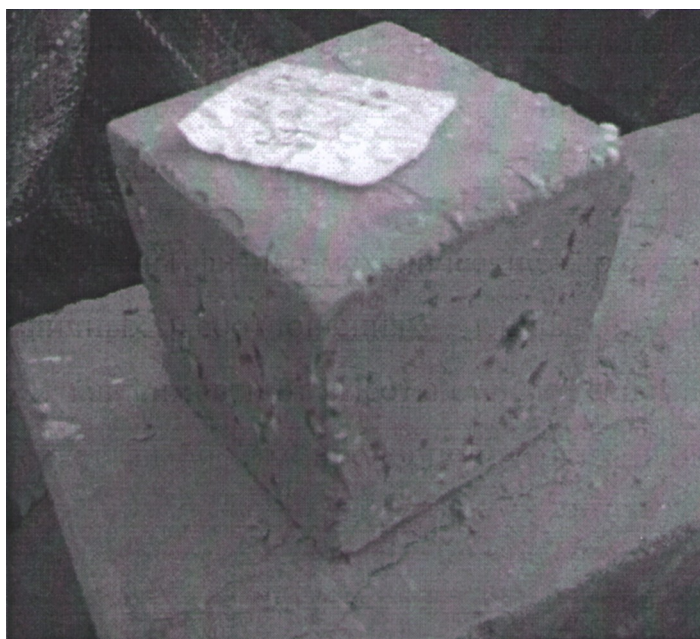


Фото 1

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба интеллектуальной собственности и инноваций при Правительстве Кыргызской Республики,
720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03