



(19) **KG** (11) **1913** (13) **C1**  
(51) **C04B 38/00** (2016.01)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И  
ИННОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

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

(21) 20150098.1

(22) 14.10.2015

(46) 30.11.2016, Бюл № 11

(76) Чериков С. Т.; Абдыкалыков А. А.; Омурзакова А. Б. (KG)

(56) Патент RU № 2424214, кл. C04B 38/00, C04B 28/26, C04B 111/40, 2011

**(54) Композиция для изготовления теплоизоляционного материала**

(57) Изобретение относится к производству строительных материалов, а именно к составам для изготовления теплоизоляционных материалов с улучшенными функциональными свойствами.

Задачей изобретения является уменьшение коэффициента теплопроводности средней плотности, себестоимости продукции, расширение области применения предлагаемого сырья.

Поставленная задача решается получением сырьевой смеси для изготовления теплоизоляционного материала, включающей вяжущий и заполняющий материалы, где в качестве заполняющего материала содержит просеянный, очищенный от посторонних примесей сухой многолетний фильтрационный осадок (ФО), песок, извлеченный из дефекатора и измельченный грисс (пескообразный известковый осадок, образующийся из перепала фракции 1,5-3,0 мм) сахарного завода, а в качестве вяжущего материала отходы текстильной промышленности - синтетические материалы при следующем соотношении компонентов, мас. %:

фильтрационный осадок	45,0-43,0
песок из дефекатора	10,0-10,5
грисс	15,0-15,5
текстильные синтетические материалы	остальное.

1 н. п. ф., 2 табл.

Изобретение относится к производству строительных материалов, а именно к составам для изготовления теплоизоляционных материалов с улучшенными функциональными свойствами.

Известен теплоизоляционный вспененный, углеродсодержащий материал, имеющий ячеистую структуру, полученную вспениванием и отверждением шликерного состава, приготовленного смешиванием молотой шихты, содержащий минеральный наполнитель, с газообразователем - мелкодисперсным кристаллическим кремнием, смешанным с жидким стеклом, при следующих массовых соотношениях компонентов в шликерном составе: жидкое стекло: кремний (3-6) : 1 и шихта : жидкое стекло (1,0-1,5) : 1, при этом шихта дополнительно содержит прокаленный шунгит и порошок алюминия при следующем соотношении компонентов, мас. ч.:

минеральный наполнитель	22,5-47,0
прокаленный шунгит	12,5-17,5
порошок алюминия	5,0-7,5.

При этом материал имеет пористость до 60-81 % и теплопроводность при 20 °С 0,08-0,18 Вт(м•К). Минеральный наполнитель выбран из группы кварцевого песка, кварцита, перлита, вермикулита, шамота, диноса, цемента, зола - уноса, шлака (патент RU № 2263647, кл. C04B 38/02, C04B 38/10, C04B 35/18, 2005).

К недостаткам известного теплоизоляционного материала относятся пониженные гидрофобные свойства из-за недостаточного количества углеродсодержащего компонента, высокий показатель коэффициента теплопроводности и высокая стоимость в связи с тем, что в качестве

функциональных добавок используются дорогостоящие компоненты (кристаллический кремний марки КР-00, алюминиевая пудра марки АСД-1).

Наиболее близким аналогом для заявленного изобретения является сырьевая строительная смесь для изготовления теплоизоляционного материала кремнеземсодержащего компонента - опоку, или трепел, или диатомит, гидроксид натрия, пиролизная сажа от сжигания резиновых покрышек, фильтрационный осадок сахарного производства и мелкодисперсный порошок боя керамического кирпича или керамзита при следующем соотношении компонентов, мас. %: кремнеземсо-державший компонент 32,0-43,0, гидроксид натрия 6,7-10,2, пиролизная сажа от сжигания резиновых покрышек 4,0-6,4, фильтрационный осадок сахарного производства 5,0-10,3, мелкодисперсный порошок боя керамического кирпича или керамзита 6,3-10,7, вода - остальное (патент RU № 2424214, кл. C04B 38/00, C04B 28/26, C04B 111/40, 2011).

Недостатком данной смеси, принятого за прототип, является то, что получаемые изделия имеют дополнительные тепло-энергетические расходы при сжигании резиновых покрышек. Известная композиция имеет повышенное значение коэффициента теплопроводности, а также высокую стоимость из-за большого содержания дорогостоящих гидроксида натрия в качестве добавок.

Задачей изобретения является уменьшение коэффициента теплопроводности средней плотности, себестоимости продукции, расширение области применения предлагаемого сырья.

Поставленная задача решается получением сырьевой смеси для изготовления теплоизоляционного материала, включающем вяжущий и заполняющий материалы, где в качестве заполняющего материала содержит просеянный, очищенный от посторонних примесей сухой многолетний фильтрационный осадок (ФО), песок, извлеченный из дефекатора и измельченный грисс (пескообразный известковый осадок, образующийся из перепала фракции 1,5-3,0 мм) сахарного завода, а в качестве вяжущего материала отходы текстильной промышленности - синтетические материалы при следующем соотношении компонентов, мас. %:

фильтрационный осадок	45,0-43,0
песок из дефекатора	10,0-10,5
грисс	15,0-15,5
текстильные синтетические материалы	остальное.

В таблице 1 представлены составы отходов сахарного завода, используемые в качестве наполнителя.

Использование грисса в составе строительной смеси позволяет получать легкие теплоизоляционные материалы со средней плотностью около 1500 кг/м<sup>3</sup> и низкой теплопроводностью, что важно при использовании их в качестве конструкционного и теплоизоляционного материала.

В предлагаемом способе системы добыча песка и др. наполнительных материалов отпадают. Используемые в качестве наполняющего материала частицы ФО имеют размеры от 0,5 до 2-х мм. Зерновой состав фильтрационного осадка имеет большое значение потому, что ФО, состоящий из зерен различной крупности хорошо формируются. Содержащийся в составе строительной смеси грисс (пескообразный известковый осадок, образующийся из перепала) и дефекат, состоящий из мелкого песка в достаточном количестве заменяет необходимое количество наполнительных материалов. Мелкий порошок грисса и дефеката в заявленной композиции аккумулирует в себе определенное количество воды, увеличивает пористость готового теплоизоляционного материала, снижая коэффициент теплопроводности и показатель средней плотности. Кроме того, введенный мелкий порошок грисса и дефеката снижает расход дорогостоящих кремнеземсодержащих и др. минеральных компонентов.

На предприятиях текстильной отрасли образуется большое количество отходов, в частности синтетических, которые в своем составе содержат большое количество углерода. Коротковолокнистые органо-синтетические отходы можно получить на универсальном измельчителе, измельчая синтетические отходы до 3-5 мм с последующим добавлением в подготовленные отходы сахарного производства с целью получения композиционных материалов.

Способ получения теплоизоляционного материала осуществляется следующим образом. Для изготовления изделий сначала разрабатывают рецептуру, в зависимости от расхода сухого многолетнего фильтрационного осадка, очищенного от посторонних примесей, песка извлеченного из дефекатора и предварительно измельченного грисса размером 1,5-3,0 мм и предварительно измельченного отхода синтетического материала размером 3-5 мм. Процесс измельчения необходим, так как текстильные отходы, грисс разнородны по размерам и не могут быть использованы в получении качественных плитных материалов. Приготовленную смесь тщательно перемешива-

ем и наполняем в специально подготовленные металлические формы. Формы изготавливаем из тонкого металла, имеющую толщину один миллиметр.

Процесс формования изделий протекает в термотуннеле, имеющую температуру внутри камеры 350-400 °С. Для этого используются термотуннель, снабженный внутри вращающейся бесконечно лентой, выдувочным вентилятором и тэнами для получения высокой температуры. С термообработкой минеральной массы с отходами текстильного производства получаем минерально-полимерную композицию теплоизоляционного материала. Смесь выдерживают внутри камеры 3-4 минуты для полного расплавления синтетических материалов и равномерного распределения его между частицами минерального материала. В процессе термической обработки строительной смеси, содержащихся в ее составе синтетических материалов, образующийся углерод обеспечивает необходимое количество углеродсодержащих компонентов. Содержание на внутренней поверхности пор вторичного углерода повышает водостойкость теплоизоляционного материала, обеспечивает высокие показатели коэффициента теплопроводности теплоизоляционного материала.

При выходе из термотуннеля смесь выдувается холодным воздухом с помощью вентилятора и быстро застывает. За счет охлаждения плитки сверху с открытой части размеры теплоизоляционного материала немного уменьшаются и он легко вынимается из формы. Быстро отвердевший теплоизоляционный материал не нуждается в специальной выдержке, сушке, и его можно сразу же складировать на складе.

Использование отхода сахарного и текстильного производства, помимо повышения водостойкости, также позволяет снизить стоимость готового материала, расширить сырьевую базу и решить экологическую проблему утилизации данного вида отходов.

В таблице 2 приведены физико-механические характеристики теплоизоляционного материала на основе заявленной композиции.

Из таблицы видно, что теплоизоляционные материалы, изготовленные из предлагаемой композиции, обладают меньшим коэффициентом теплопроводности, меньшим показателем средней плотности и лучшим показателем водостойкости по сравнению с показателями известной композиции.

Таблица 1

Показатели	Составы отходов сахарного производства			
	Грисс (образующийся из перепала известняка)	Пролежавший песок из дефекатора	Фильтрационный осадок с поля фильтрации (однолетний), % к массе сухого вещества	Фильтрационный осадок с поля фильтрации (многолетний), % к массе сухого вещества
Карбонат кальция	91-93	90-91	82-85	89-90
Сахар	-	0,5-0,7	менее 0,5	следы
Пектиновые вещества	-	0,4-0,7	менее 0,5	следы
Безазотистые органические вещества*	-	2-3	3,2-3,5	0,5-1,0
Азотистые органические вещества**	-	1-1,5	1,4-1,5	0,3-0,5
Известь в виде солей раз- ных кислот	1,7-1,8	1,4-1,5	0,8-1,3	0,6-1,2
Прочие минеральные веще- ства (оксид алюминия $Al_2O_3$ , диоксид кремния $SiO_2$ , оксид железа (III) $Fe_2O_3$ , оксид калия $K_2O$ , оксид натрия $Na_2O$ , сульфат кальция (кристаллогидрат) $CaSO_4 \cdot$ $2H_2O$ и фосфорная кислота $H_3PO_4$ )	3,2 -3,4	2,6-3,1	3-3,2	7-7,3

Влажность	< 0,2	5-8	10-15	3,5-5,5
-----------	-------	-----	-------	---------

Таблица 2

## Физико-механические показатели теплоизоляционных материалов

Теплоизоляционные материалы	Средняя плотность, кг/м <sup>3</sup>	Водостойкость (время кипячения до разрушения), ч	Коэффициент теплопроводности (T=25 °C), Вт/м °C
Прототип	225-235	27-29	0,055-0,065
Заявленный	210-220	28-31	0,045-0,050

**Формула изобретения**

Сырьевая смесь для изготовления теплоизоляционного материала, включающая вя-жущий и заполняющий материалы, отличающаяся тем, что в качестве заполняющего материала содержит просеянный, очищенный от посторонних примесей сухой многолетний фильтрационный осадок (ФО), песок, извлеченный из дефекатора и измельченный грисс (пескообразный известковый осадок, образующийся из перепала фракции 1,5-3,0 мм) сахарного завода, и в качестве вяжущего материала отходы текстильной промышленности - синтетические материалы, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

фильтрационный осадок	45,0-43,0
песок из дефекатора	10,0-10,5
грисс	15,0-15,5
текстильные синтетические материалы	остальное.

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