



(19) KG (11) 1139 (13) C1 (46) 28.02.2009

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПАТЕНТНАЯ СЛУЖБА
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (51)⁷ C22C 35/00**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ**

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(21) 20080021.1

(22) 28.02.2008

(46) 28.02.2009, Бюл. №2

(76) Матыева А.К., Курдюмова В.М., Ильченко Л.В. (KG)

(56) А.с. SU №1740350, кл. C04B 28/14, B28B 3/00, 1/52, 1992

(54) Сырьевая смесь для изготовления поризованного арболита и способ ее изготовления

(57) Изобретение относится к области производства строительных материалов и может быть использовано для изготовления поризованного арболита. Задача изобретения состоит в разработке сырьевой смеси и способа ее изготовления, позволяющего удешевить технологию производства и повысить качество изделий из поризованного арболита, изготовленного на основе сельскохозяйственных отходов и полимер-силикатно-гипсового быстротвердеющего вяжущего. Поставленная задача решается в сырьевой смеси для изготовления поризованного арболита, включающего древесный заполнитель, гипс, добавки и воду, в качестве древесного заполнителя использующего равномерную смесь измельченной соломы злаковых и древесной стружки смешанных пород древесины, в качестве добавок – стекло натриевое жидкое, в качестве замедлителя твердения – триполифосфат натрия и дополнительно содержащего полимерно-пластифицирующую композицию, состоящего из полиизоционатной смолы PMDI и пластификатора ЛСТМ-2, при следующем соотношении компонентов, (мас. %):

гипс	40.2-42.0
солома злаковых	
измельченная	27.0-21.0
древесная стружка	
смешанных пород древесины	2.0-4.1
стекло натриевое жидкое	5.85-7.20
полиизоционатная смола PMDI	4.40-4.22
пластификатор ЛСТМ-2	0.16-0.20
триполифосфат натрия	0.012-0.02
вода	остальное

и способа изготовления поризованного арболита, включающего смешивание с гипсовым вяжущим, укладку полученной смеси в форму, где производят поверхностную пропитку древесного заполнителя жидким натриевым стеклом, смешивают с полимерно-пластифицирующей композицией и после укладки полученной смеси в форму производят ее подпрессовку при удельном давлении 0.8-0.9 МПа в течение 15-20 минут. 2 н. п. ф., 1 табл., 1 ил.

Изобретение относится к области производства строительных материалов и может быть использовано для изготовления поризованного арболита.

Известна сырьевая смесь для получения арболита, включающая портландцемент, древесный заполнитель и минерализатор, в качестве которого используют хлорид железа (III), при следующем соотношении компонентов, вес. ч.:

портландцемент	27.0-33.0
древесный заполнитель	30.0-42.0
хлорид железа (III)	2.3-2.9
вода	28.7-36.1

и способ изготовления арболита, включающий обработку древесного заполнителя минерализатором с последующим перемешиванием с портландцементом и твердением в обычных условиях. В качестве минерализатора берут водный раствор хлорида железа (III) с плотностью $\rho = 1.06\text{г}/\text{см}^3$, две третьей части которого вводят при перемешивании в древесный заполнитель, а оставшуюся часть добавляют после смешивания с портландцементом, продолжая перемешивание до получения однородной массы (RU №2153478, кл. C04B 28/04, 2000).

Изготовление арболита с использованием указанной сырьевой смеси и способа не позволяет получить качественные изделия, ввиду недостаточного снижения агрессивности щелочной среды для древесного заполнителя, то есть попадания в цемент из древесины «цементных ядов».

Для улучшения качества арболита за счет исключения вредного действия «цементных ядов» в сырьевых смесях с цементом может быть применен способ изготовления арболита путем обработки древесного заполнителя замачиванием в воде и смешения с цементом и добавками, согласно которому древесный заполнитель после часового замачивания подвергают отжиму в центрифуге в течение 5 мин, а при смешивании его с добавками и цементом добавляют воду (A.c. SU № 1534031, кл. C04B 28/14, 1990).

Однако в процессе вымачивания извлекаются только легкорастворимые вещества, но остаются полисахариды, продолжающие тормозить гидратацию и твердение цемента, сильнощелочная жидккая фаза цемента некоторые вещества древесного заполнителя разлагают и растворяют, что отрицательно влияет на образование структурных связей в зоне контакта заполнителя и цементного вяжущего.

Известен способ изготовления арболитовых изделий, включающий приготовление смеси цемента, древесного заполнителя и воды с последующим формированием и термообработкой изделий. В смесь вводят пеностекло в количестве от 20 до 50% от массы древесного заполнителя, причем сначала перемешивают древесный заполнитель с 0.4 до 0.6 части воды и пеностекла в течение 2-5 мин, затем в полученную смесь вводят цемент и оставшуюся воду, а смесь перемешивают до однородного состояния (A.c. SU №1671638, кл C04B 28/04, 18/24, 1991).

Недостатками известного способа изготовления арболитовых изделий являются необходимость вымачивания древесного заполнителя, отмеченная выше в связи с использованием в качестве вяжущего цемента, но и применение термообработки изделия, так как древесный (целлюлозосодержащий) заполнитель деформируется под действием переменной влажности и тепловой обработки в процессе твердения арболита и нарушается целостность изделия. Поэтому одним из направлений повышения технических свойств арболита является использование быстро твердеющих гипсовых вяжущих, невосприимчивых к экстрактивным веществам. К числу таких вяжущих относятся гипсы марок Г-5, Г-7.

Известна сырьевая смесь для получения конструкционно-теплоизоляционного материала, включающая двуводный гипс в качестве вяжущего, негашеную известь, ко-стру льна в качестве органического заполнителя и воду при следующем соотношении компонентов, (мас. %):

двуводный гипс	63.3-76.9
известь негашеная	0.025-0.035
ко-стру льна	2.4-7.6
вода	остальное

(RU №2169127, кл C04B 28/14, 2001).

Приведенная сырьевая смесь позволяет решить задачу утилизации отходов льняного производства и фарфоро-фаянсовой промышленности и получить высокопрочный материал с конструкционно-теплоизоляционными свойствами, но содержит дефицитные на территории Киргызской Республики компоненты, трудоемкие в получении.

Известна также сырьевая смесь для приготовления древесного строительного материала, включающая измельченную древесину, гипс, добавку и воду, причем в качестве добавки используют сульфат трехвалентного металла и дополнительно известь негашеную, молотую при следующем соотношении компонентов, (мас. %):

измельченная древесина (абс. сухая)	35-40
гипс	25-28
сульфат трехвалентного металла	7-8
известь негашеная, молотая	10-12
вода	остальное

(А.с. SU №1804454, кл. C04B 28/14, 28/10, 1993).

Недостатками этой сырьевой смеси являются использование сульфата трехвалентного металла – дорогостоящего компонента (например, $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ или $\text{Fe}(\text{SO}_4)_3$) - и невозможность получения поризованного арболита.

Известен также способ изготовления гипсовых строительных изделий, включающий замачивание путем глубокой пропитки древесной стружки водой, смешивание с гипсовым вяжущим, укладку полученной смеси в форму и уплотнение под давлением, при этом пропитке подвергают древесную стружку при соотношении длины, ширины и толщины 1:1:0.1-0.2 водой при водогипсовом отношении 0.2-0.3, а уплотнение осуществляют при давлении 4-22 Н/мм² (А.с. SU №1740350, кл. C04B 28/14, B28B 3/00, 1/52, 1992).

Указанный способ изготовления гипсовых строительных изделий имеет недостаток, связанный с ограниченностью использования древесного заполнителя в виде древесной стружки и ее пропитки водой, что ограничивает возможность получения качественных изделий.

Задача изобретения состоит в разработке сырьевой смеси и способа ее изготовления, позволяющего удешевить технологию производства и повысить качество изделий из поризованного арболита, изготовленного на основе сельскохозяйственных отходов и полимер-силикатно-гипсового быстротвердеющего вяжущего.

Поставленная задача решается в разработке сырьевой смеси для изготовления поризованного арболита, включающей древесный заполнитель, гипс, добавки и воду, в качестве древесного заполнителя используют равномерную смесь измельченной соломы злаковых и древесной стружки смешанных пород древесины, в качестве добавок – стекло натриевое жидкое, в качестве замедлителя твердения – триполифосфат натрия и дополнительно содержащей полимерно-пластифицирующую композицию, состоящую из полизиционатной смолы PMDI и пластификатора ЛСТМ-2, при следующем соотношении компонентов (мас.%):

гипс	40.2-42.0
солома злаковых измельченная	27.0-21.0
древесная стружка	
смешанных пород древесины	2.0-4.1
стекло натриевое жидкое	5.85-7.20
полизиционатная смола PMDI	4.40-4.22
пластификатор ЛСТМ-2	0.16-0.20
триполифосфат натрия	0.012-0.02
вода	остальное

и способа изготовления поризованного арболита, включающего смешивание с гипсовым вяжущим, укладку полученной смеси в форму, где производят поверхностную пропитку древесного заполнителя жидким натриевым стеклом, смешивают с полимерно-пластифицирующей композицией и после укладки полученной смеси в форму производят ее подпрессовку при удельном давлении 0.8-0.9 МПа в течение 15-20 минут.

Сырьевая смесь на предложенном полимер-силикатно-гипсовом быстротвердеющем вяжущем (ПСГВ) позволяет исключить из технологического процесса операции замачивание частиц в воде, сушку, термообработку, сократить продолжительность цикла и снизить энергоемкость технологии по сравнению с использованием немодифицированных вяжущих. Применение древесного заполнителя из смеси соломы и древесных частиц способствует равномерному распределению частиц заполнителя и обеспечивает требуемую флюктуацию частиц при структурообразовании поризованного арболита.

На рис. 1 схематически изображена технологическая схема изготовления поризованного арболита.

Из склада соломы 1 транспортером 2 солома злаковых подается для измельчения на соломорезку 3 со скоростью резания 75 м/с. Измельченные частицы соломы через отделитель минеральных включений подаются с помощью дутьевого вентилятора пневмотранспортом 4 в циклон-сепаратор 5 и затем в бункер частиц соломы 6. Древесная стружка подается транспортером 7 через

питатель с ситовым анализатором 8 пневмотранспортом в бункер-дозатор 9. Далее частицы соломы из бункера 6 пневмотранспортом подаются в дозатор 10 совместно с древесной стружкой из бункера-дозатора 9. Из дозатора 10 в необходимом количественном соотношении (древесная стружка составляет до 5% от общей массы заполнителя) частицы соломы и древесная стружка подаются в смеситель 11, где производится их смешивание с жидким натриевым стеклом, поступающим через дозатор 12 из емкости 13, и затем с полимерными и пластифицирующими добавками, поступающими через дозаторы 14 и 15 из емкостей 16 и 17. Далее на смоченный древесный заполнитель через дозатор 18 из емкости для хранения гипса 19 подается пневмотранспортом минеральное вяжущее – быстротвердеющий гипс. Одновременно из емкости 20 подается замедлитель схватывания вяжущего – триполифосфат натрия (ТПФН) в количестве 0,02% от общей массы гипса, регулирующий и увеличивающий длительность схватывания на 6-8 минут. Перемешанная в смесителе 11 арболитовая масса поступает по транспортеру 21 в бункер-дозатор 22, из которого сырьевая смесь укладывается в подающий пресс-виброавтомат 23 формы 24 для формирования блоков. Смесь в формах уплотняется до заданной толщины, фиксируемой ограничителями, при удельном давлении прессования 0.8-0.9 МПа. Из пресса – виброавтомата 23 заполненные формы 24 с изделиями подаются по рольгангу 25, с которого тельфером транспортируются на участок выдержки 26 до распалубливания, а затем - на пост распалубки 27 до приобретения отпускной прочности (70% от марки). После этого арболитовые изделия поступают на склад готовой продукции 28.

В таблице приведены составы предлагаемой сырьевой смеси для изготовления поризованного арболита, изделия из которого при испытаниях по стандартной методике показали предел прочности при сжатии 0.9-2.8 МПа.

Получение поризованной арболитовой смеси дает возможность снизить среднюю плотность и водогипсовое отношение по сравнению с цементным вяжущим, повысить удобоукладываемость и осуществлять уплотнение смеси на стандартном оборудовании, не снижая при этом эксплуатационных качеств изделий из арболита.

Таблица

Компоненты материала, и их свойства	Показатели предлагаемых составов		
	1	2	3
Гипс	40.2	41.4	42.0
Солома злаковых	27.0	23.8	21.0
Древесная стружка	2.0	3.51	4.1
Стекло натриевое жидкое	5.85	6.90	7.2
Полиизоционатная смола PMDI	4.40	4.18	4.22
Пластификатор (ЛСТМ-2)	0.16	0.18	0.20
Триполифосфат натрия (ТПФН)	0.012	0.015	0.02
Вода	20.38	19.31	21.26
Свойства			
Предел прочности при сжатии, МПа	0.9	1.7	2.8
Средняя плотность, кг/м ³	360	430	480
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·К)	0.06	0.07	0.09
Гигроскопичность за 12 час, %	3.7	3.9	4.0
Коэффициент конструктивного качества	11.9	15.8	22.3
Морозостойкость, циклы	30	40	45

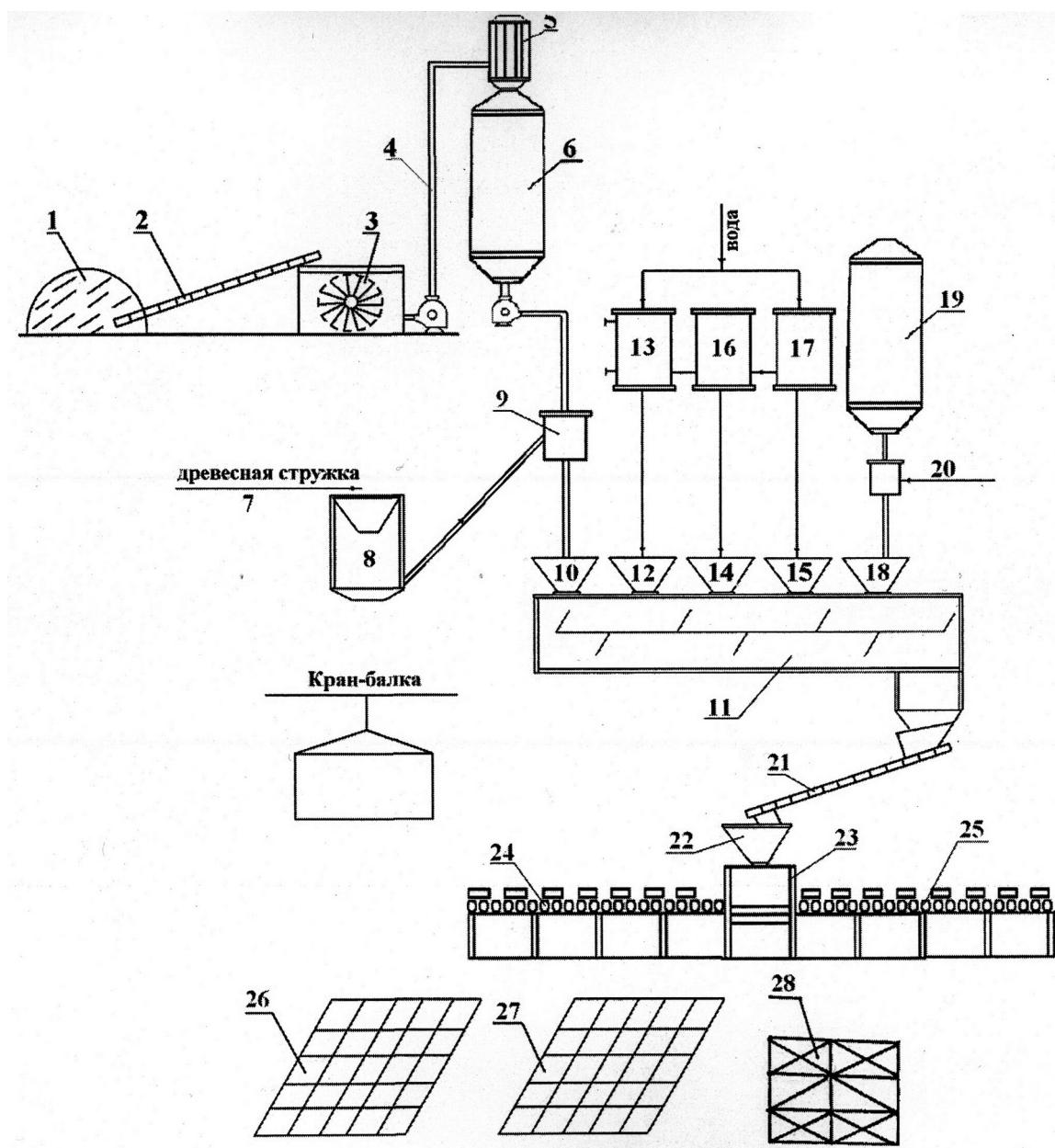
Формула изобретения

1. Сыревая смесь для изготовления поризованного арболита, включающая древесный заполнитель, гипс, добавки и воду, отличающаяся тем, что в качестве древесного заполнителя используют равномерную смесь измельченной соломы злаковых и древесной стружки смешанных пород древесины, в качестве добавок – стекло натриевое жидкое, в качестве замедлителя твердения – триполифосфат натрия и дополнительно содержит полимерно-пластифицирующую композицию, состоящую из полизоционатной смолы PMDI и пластификатора ЛСТМ-2, при следующем соотношении компонентов (мас. %):

гипс	40.2-42.0
солома злаковых измельченная	27.0-21.0

древесная стружка смешанных пород древесины	2.0-4.1
стекло натриевое жидкое	5.85-7.20
полиизоционатная смола PMDI	4.40-4.22
пластификатор ЛСТМ-2	0.16-0.20
триполифосфат натрия	0.012-0.02
вода	остальное.

2. Способ изготовления поризованного арболита, включающий смешивание с гипсовым вяжущим, укладку полученной смеси в форму, отличаящийся тем, что производят поверхностную пропитку древесного заполнителя жидким натриевым стеклом, смешивают с полимерно-пластифицирующей композицией и после укладки полученной смеси в форму производят ее подпрессовку при удельном давлении 0.8-0.9 МПа в течение 15-20 минут.



Составитель описания
Ответственный за выпуск

Усубакунова З.К.
Чекиров А.Ч.