



(19) **KG** (11) **1901** (13) **C1**
(51) **C04B 28/00** (2016.01)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И
ИННОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

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

(21) 20150078.1

(22) 23.07.2015

(46) 30.09.2016, Бюл. № 9

(76) Чериков С. Т.; Касымова М. Т.; Осмонбек к. М. (KG)

(56) Патент RU № 2258683, кл. C04B 28/36, 2005

(54) Сырьевая смесь для изготовления тротуарных, бордюрных плит

(57) Изобретение относится к составам строительных смесей и может быть использовано для изготовления строительных материалов, например, искусственных камней или плит.

Задачей изобретения является уменьшение себестоимости продукции, расширение области применения предлагаемого сырья, повышение прочности изделий.

Поставленная задача решается в получении сырьевой смеси для изготовления тротуарных и бордюрных плит, включающей отсеб, где дополнительно содержится портландцемент и пигмент, мелкие фракции необожженного известнякового отхода, термообработанный и необоженный фильтрационные осадки, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

отсеб	20
фракции необожженного известнякового отхода	15
термообработанный фильтрационный осадок	10
необоженный фильтрационный осадок	25
портландцемент	29,5
пластификатор для бетона строительный С	остальное.

1 н. п. ф., 2 табл.

Изобретение относится к составам строительных смесей и может быть использовано для изготовления строительных материалов, например, искусственных камней или плит.

Известна сырьевая смесь для изготовления строительных изделий и конструкций, включающая (мас. %): серосодержащие отходы производства капролактама 20-30, отсеб гранитного щебня или электротермофосфорный шлак 70-80 (А. с. SU № 1669895, кл C04B 28/36, 1991).

Однако, указанная композиция имеет недостаточную прочность и высокое водопоглощение.

Наиболее близким аналогом для заявленного изобретения является сырьевая смесь, содержащая серу, модификатор серы и заполнитель, в качестве серы используют серные отходы нефтеперерабатывающего завода, в качестве модификатора серы - жидкое стекло, в качестве заполнителя - песчано-гравийную смесь, состоящую из 75 % песка-отсеб и 25 % гравия, при следующем соотношении компонентов мас. %: указанные серные отходы - 29-37, жидкое стекло 1-3, песчано-гравийная смесь 60-70 (патент RU № 2258683, кл. C04B 28/36, 2005).

Недостатком данной композиции является отсутствие в составе композиции компонента, обеспечивающего повышение физико-механических свойств получаемых изделий и энергоэффективности при изготовлении изделий.

Задачей изобретения является уменьшение себестоимости продукции, расширение области применения предлагаемого сырья, повышение прочности изделий.

Поставленная задача решается в получении сырьевой смеси для изготовления тротуарных и бордюрных плит, включающей отсеб, где дополнительно содержится портландцемент и пигмент, мелкие фракции необожженного известнякового отхода, термообработанный и необоженный фильтрационные осадки, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

отсев	20
фракции необожженного известнякового отхода	15
термообработанный фильтрационный осадок	10
необожженный фильтрационный осадок	25
портландцемент	29,5
пластификатор для бетона строительный С	остальное.

Наличие в составе сырьевой смеси термообработанного отхода сахарного производства - фильтрационного осадка с высоким содержанием окиси кальция, обеспечивает высокую степень силикатизации с кремнеземистым компонентом, содержащимся в отсевах, при изготовлении тротуарных и бордюрных плит.

Мелкофракционный необожженный известняк служит как заполнитель. В таблице 1 представлен состав необожженного известнякового отхода, фильтрационного осадка, пролежавшего много лет на фильтрационном поле сахарного завода.

Технология изготовления сырьевой смеси следующая: для изготовления изделий сначала разработана рецептура, в зависимости от расхода мелкофракционного необожженного известняка и термообработанного и необожженного фильтрационных осадков, при следующем соотношении компонентов, мас. %: отсев - 20 %; мелкие фракции необожженного известнякового отхода фракции 2,0-3,0 мм - 15 %, термообработанный фильтрационный осадок - 10 %; необожженный фильтрационный осадок, очищенный от посторонних примесей - 25 %, портландцемент - 29,5 %; пластификатор для бетона строительный С 3 - 0,5 % (от массы цемента).

Формовочную сырьевую смесь готовят в бетономешалке принудительного перемешивания, имеющей скорость вращения 24 об/мин. В процессе работы бетонную смесь затворяют теплой водой с температурой 30-35 °С. Продолжительность перемешивания формовочной смеси составляет 15-20 минут. При этом сначала перемешивают сухие компоненты (или с естественной влажностью), затем только добавляют до нормы водный раствор.

Часть применяемого фильтрационного осадка перед использованием изготавливают в большом количестве и термически обрабатывают. Для этого можно использовать любую вращающуюся печь непрерывного действия, например, барабанную печь асфальтобетонного завода. В результате обработки фильтрационного осадка при температуре 600 °С в течение 5-7 мин. слабые связки CaCO_3 резко разрушаются, CaO освобождается от CO_2 . Положительно заряженные частицы гидроксида кальция быстро и прочно вступают в силикатные реакции с отрицательно заряженными частицами кремнеземистых компонентов отсева.

В процессе работы количество добавляемого цветного пигмента определяют в процентном соотношении к массе сухого цемента до получения изделий более светостойкими, а окрас более равномерным.

Пластификатор - минеральные добавки, которые существенно увеличивают качество тротуарной плитки и брусчатки. Например, пластификатор для бетона строительный С 3 улучшает водонепроницаемость изделий, увеличивает прочность плитки на 40 %, повышает морозоустойчивость на 30 %, придает хорошую эластичность воздуховыталивающую, придает глянецовость верхнему слою. Перед использованием пластификатор растворяют в горячей воде, имеющей температуру 60 °С. Раствор пластификатора заливают в бетономешалку сразу, а не в конце. Раствор пластификатора готовят следующим образом: 1 кг пластификатора + 4 литра воды, имеющей температуру 60 градусов, а потом раствор делят на 4 части - одну часть на 50 кг цемента.

Процесс изготовления вышеперечисленных плиток включает в себя несколько основных этапов:

- 1 - подготовка форм;
- 2 - приготовление бетонной смеси;
- 3 - формование на вибростолу;
- 4 - выдержка изделий в формах;
- 5 - выбивка изделия из формы;
- 6 - хранение.

При изготовлении плит используют вибролитьё. После укладки в формы сырьевую смесь уплотняют на вибростолу в течение трех минут. Отвибрированные изделия в формах складывают штабелями на поддон высотой не более 12 рядов и выдерживают от 24 до 48 часов. При сушке температура должна быть примерно одинаковой и сверху и внизу, не более 25-30 градусов.

При испытании физико-механических свойств изделий, изготавливаемых по ГОСТ 17608-91 «Плиты тротуарные, брусчатки» определяли прочность при сжатии по ГОСТ 1.81.0.5.0.-80, водопоглощение по ГОСТ 12730.3-78. Полученные образцы отвечают требованиям ТУ 514В-007-39181-571-95 по экологической безопасности, что позволяет использовать сырьевую смесь в строительстве. Результаты испытаний показали, что изготовленные образцы тротуарных и бордюрных плит имеют более высокие характеристики (табл. 2).

Предложенный способ обеспечивает повышение прочности изделий, расширение сырьевой базы производства, снижение себестоимости продукции за счет использования CaCO_3 , содержащего отходы сахарного производства.

Таблица 1

Показатели	Природный известняк, привезенный из Тюлукбасса, % к массе сухого вещества	Мелкофракционный известняк, % к массе сухого вещества	Фильтрационный осадок с поля фильтрации (многолетний), % к массе сухого вещества
Карбонат кальция	91-93	90-91	89-90
Сахар	-	-	следы
Известь в виде солей разных кислот	2,2-2,6	2,2-2,7	0,6-1,2
Прочие минеральные вещества:	4,0-4,4	6,6-7,3	7-7,3
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) $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ и фосфорная кислота H_3PO_4			
Влажность	не более 0,5	0,5-0,8	3,5-5,5

Таблица 2

Наименование показателя	Составы сырьевой смеси			
	1	2	3	4
Содержание компонентов, в мас. %				
Отсев	18,0	18,5	19,0	20,0
Необожженный известняковый отход, фракции 2,0-3,0 мм	12,5	13,5	14,0	15,0
Термообработанный фильтрационный осадок	8,5	9,0	9,5	10,0
Портландцемент М400	26,0	27,5	28,5	29,5
Пластификатор для бетона строительный С-3	0,35	0,40	0,45	0,50
Характеристики образцов				
Прочность на сжатие, МПа	10,5	10,6	10,8	12,0
Теплопроводность, Вт/(м·°С)	0,50	0,45	0,40	0,35
Морозостойкость, цикл	17	19	21	24
Водопоглощение, %	2,7	2,5	2,2	2,1
Истираемость, г/см	0,45	0,43	0,39	0,35

Формула изобретения

Сырьевая смесь для изготовления тротуарных и бордюрных плит, включающая отсеб, отличающаяся тем, что дополнительно содержит портландцемент и пигмент, мелкие фракции необожженного известнякового отхода, термообработанный и необожженный фильтрационные осадки, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

отсев	20
фракции необожженного известнякового отхода	15
термообработанный фильтрационный осадок	10
необожженный фильтрационный осадок	25
портландцемент	29,5
пластификатор для бетона строительный С	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