

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 16651

(13) С1

(46) 2012.12.30

(51) МПК

С 04В 18/26 (2006.01)

С 04В 28/30 (2006.01)

(54)

СЫРЬЕВАЯ СМЕСЬ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СТЕКЛОМАГНЕЗИТОВОГО ЛИСТА

(21) Номер заявки: а 20110759

(22) 2011.06.02

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Белорусский государственный тех-
нологический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Кузьменков Михаил Ива-
нович; Марчик Елена Вацлавовна;
Стародубенко Наталья Георгиевна;
Корнилова Татьяна Михайловна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Белорусский государственный
технологический университет" (ВУ)

(56) RU 82627 U1, 2009.

WO 90/11976 A1.

RU 2131857 C1, 1999.

RU 2158250 C1, 2000.

CN 102040365 A, 2011.

GB 1110167, 1968.

(57)

Сырьевая смесь для изготовления стекломagneзитового листа, включающая магнийсодержащие соединения, древесные отходы и наполнитель, отличающаяся тем, что в качестве магнийсодержащих соединений включает каустический доломит $MgO-CaCO_3$ и сульфат магния при следующем соотношении компонентов, мас. %:

каустический доломит	18-70
сульфат магния	15-30
древесные отходы	10-22
наполнитель	5-30.

Изобретение относится к производству строительных материалов, а именно к изготовлению стекломagneзитовых листов (СМЛ), и может найти применение для внутренней и наружной отделки жилых и общественных зданий.

Известен состав сырьевой смеси для изготовления стекломagneзитового листа [1], содержащий, мас. %:

оксид магния	40,0-45,0
хлорид магния	19,0-22,0
опилки древесные (еловые)	18,0-23,0
минеральный наполнитель	2,0-2,5
фосфорная кислота 98 %-ная	1,5-2,0
поливинилацетат	1,5-2,0.

Недостатками данной сырьевой смеси являются недостаточная водостойкость и невысокая прочность на сжатие.

Наиболее близкой к предлагаемой по технической сущности и достигаемому результату является сырьевая смесь для изготовления стекломagneзитового листа [2], содержащая оксид магния, хлорид магния, наполнитель, окислитель и древесные отходы при следующем соотношении компонентов, мас. %:

ВУ 16651 С1 2012.12.30

оксид магния	20-69,9
хлорид магния	10-30
наполнители	10-30
древесные отходы	10-15
окислители	0,1-5.

Недостатком указанной сырьевой смеси является использование дорогостоящего дефицитного оксида магния, получаемого обжигом природного магнезита, запасы которого ограничены. Возможности использования в качестве оксида магния образующихся магнезитовых отходов в виде пылеуноса (ПМК-75, ГОСТ 1216-87) ограничены ввиду того, что указанные отходы являются малотоннажными.

Задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение, является повышение прочностных показателей стекломагнезитового листа в первые сутки твердения, что является важным при конвейерной технологии производства СМЛ, и снижение его стоимости за счет использования доступных компонентов.

Поставленная задача достигается тем, что сырьевая смесь для изготовления стекломагнезитового листа включает магнийсодержащие соединения, древесные отходы и наполнитель, а в качестве магнийсодержащих соединений включает каустический доломит $MgO \cdot CaCO_3$ и сульфат магния при следующем соотношении компонентов, мас. %:

каустический доломит	18,0-70,0
сульфат магния	15,0-30,0
древесные отходы	10,0-22,0
наполнитель	5,0-30,0.

Отличительным признаком, позволяющим решить поставленную задачу, является то, что в качестве компонента, содержащего оксид магния, используется каустический доломит $MgO \cdot CaCO_3$, а в качестве соли магния используется сульфат магния.

Каустический доломит получен обжигом природного доломита при температуре 830 ± 30 °С. Использование этого компонента придает материалу высокую прочность, влагостойкость и огнестойкость.

В качестве наполнителя используется перлит, который улучшает звукоизоляционные качества материала и снижает его плотность.

В качестве древесных отходов используются опилки. Для изготовления стекломагнезитовых листов возможно использование опилок практически всех пород деревьев, однако опилки из деревьев хвойных пород меньше подвержены гниению. Содержание древесной фракции не должно превышать 25 %, чрезмерное использование древесных опилок в производстве стекломагнезитового листа приводит к рыхлой структуре, снижению плотности и прочности листа.

Сущность интенсификации процесса твердения, обеспечивающего более быстрый темп набора прочности в первые сутки твердения, состоит в следующем.

Карбонат кальция, образующийся в результате термического разложения природного доломита $CaCO_3 \cdot MgCO_3$, обладает высокой реакционной способностью, что обуславливает возможность протекания реакции взаимодействия карбоната кальция с раствором сульфата магния с образованием дигидрата сульфата кальция.

Особенностью процесса твердения материала, полученного с использованием раствора сульфата магния, является образование дигидрата сульфата кальция на ранних стадиях твердения, что вносит значительный вклад в прочность твердеющей системы.

Использование сульфата магния в составе сырьевой смеси в качестве соли магния обусловлено следующим. Проведенное изучение времени твердения сырьевой смеси при использовании в качестве затворителя раствора сульфата магния показало, что в ранние сроки твердения (в течение суток) повышается скорость набора прочности материала примерно на 10 % по сравнению с использованием раствора хлорида магния.

ВУ 16651 С1 2012.12.30

Твердение каустического доломита, затворенного раствором сульфата магния, происходит вследствие ряда параллельно (одновременно) протекающих реакций: на первой стадии за счет взаимодействия карбоната кальция с раствором сульфата магния образуется дигидрат сульфата кальция, на второй стадии в результате реакции оксида магния с раствором сульфата магния образуется октагидрат тригидрооксосульфата магния, кристаллы которых выполняют армирующую роль и обеспечивают более быструю скорость набора прочности цементного камня в ранние сроки твердения.

Изобретение поясняется примерами.

Пример 1.

Приготавливается сырьевая смесь следующего состава, мас. %:

каустический доломит	45,0
сульфат магния	27,0
древесные отходы	18,0
наполнитель	10,0.

Процесс изготовления образцов стекломгнезитового листа начинают с перемешивания сухих компонентов: каустического доломита, вспученного перлита, древесных опилок, а затем подают водный раствор сульфата магния.

Полученную массу перемешивают в мешалке, после этого рабочую смесь помещают на подложку (лист из пластика), куда предварительно укладывают сетку из стекловолокна, смазанную клеем. Затем при помощи валика рабочую смесь равномерно распределяют по подложке. Сверху на рабочую смесь при помощи валика наносят сетку, смазанную клеем. Готовые образцы выдерживают в течение 24 ч при комнатной температуре, после чего их снимают с подложки и складывают для окончательного твердения и удаления избыточной влаги.

Пример 2.

Приготавливается сырьевая смесь следующего состава, мас. %:

каустический доломит	52,0
сульфат магния	25,0
древесные отходы	15,0
наполнитель	8,0.

Технология приготовления смеси аналогична примеру 1.

Определение свойств стекломгнезитового листа проводили по стандартным методикам.

Ввиду отсутствия в прототипе данных по свойствам стекломгнезитового листа были изготовлены образцы СМЛ, указанного в прототипе состава, и изучены их физико-механические свойства. Результаты испытаний свойств СМЛ по прототипу и полученного согласно примерам 1-5 приведены в таблице.

СМЛ	Плотность, кг/м ³	Водопоглощение, %	Коэффициент размягчения	Прочность на изгиб, МПа	Прочность на сжатие, МПа			
					1 сут.	3 сут.	7 сут.	14 сут.
Сырьевая смесь по примеру 1	1117	24,3	0,67	5,56	4,45	5,62	10,5	12,5
Сырьевая смесь по примеру 2	1130	22,7	0,7	7,02	5,10	5,78	10,9	13,1
Прототип	1110	24,0	0,65	3,82	2,47	4,13	6,3	9,93

Показатели, приведенные в таблице, свидетельствуют о том, что разработанная сырьевая смесь для изготовления стекломгнезитового листа характеризуется более быстрым темпом набора прочности в ранние сроки твердения по сравнению с прототипом, что является важным при конвейерной технологии производства СМЛ.

ВУ 16651 С1 2012.12.30

Таким образом, разработанный состав сырьевой смеси для изготовления стекломagneзитового листа по своим основным физико-механическим свойствам находится на уровне известных аналогов, что позволяет рекомендовать его для использования в промышленности строительных материалов.

Источники информации:

1. Сидоров В.И., Никифорова Т.П., Малявский Н.И., Доможилова Ю.В., Леликов Е.М. Химические основы технологии производства плиточных материалов с использованием каустического магнезита // Технологии бетонов. - 2008. - № 2. - С. 46-49.
2. Патент РФ 82627, МПК⁷ В 32В 13/00, 2009 (прототип).