

Изобретение относится к составам полимерминеральных деревосодержащих смесей на основе карбамидных смол, используемых в строительстве для производства изделий многоцелевого назначения (плиток для настила полов, облицовочных плиток и др.).

Известна композиция для изготовления строительных изделий на основе карбамидной смолы и фосфогипса, содержащая отход нейтрализованных сточных вод производства вязких волокон (А.с. СССР №1579912, кл. С04В28/00, опубл. 23.07.90).

Основными недостатками композиции являются: невысокая механическая прочность при изгибе (6,0 - 15,2МПа), высокая стоимость компонентов.

Эти недостатки в некоторой степени устраняются в другой композиции на основе карбаминоформальдегидной смолы, содержащей фосфогипс и значительное количество минерального наполнителя (молотый андезит), а в качестве катализатора отверждения - аддукт полиэтиленimina и сернистой меди (А.с. СССР №1433932, кл. С04В26/12, опубл. 30.10.88). Предел прочности при изгибе указанной композиции также недостаточно высок и составляет 21 - 24 МПа.

Известна сырьевая смесь для изготовления строительного материала (А.с. СССР №1576507, кл. С04В18/24,26/14, опубл. 07.07.90), содержащая (мас.%): карбамидную смолу (37 - 42); отвердитель - хлористый аммоний (0,4 - 0,6); полуводный фосфогипс (17,6 - 22,4) и в качестве древесного наполнителя лузгу гречневую (35 - 45). Однако этот материал имеет низкий предел прочности при изгибе (0,41 - 0,49МПа) и высокое водопоглощение (12%).

Наиболее близкой к заявляемому техническому решению является композиция для получения изделий методами экструзионного и плоского прессования (Патент ГДР №272577, кл. С08Л97/02, опубл. 18.10.89), включающая (мас.%): древесные частицы (71,3), карбаминоформальдегидную смолу (14,3), дигидрат сульфата кальция (10), воду (4,3), отвердитель (0,1).

Эта композиция выбрана прототипом заявляемой.

Недостатками указанной композиции являются невысокая механическая прочность (предел прочности при изгибе 17 - 18МПа), малая водостойкость (набухание по толщине после 24-часового хранения под водой 1,5 - 4%).

Задача настоящего изобретения - создание композиции с улучшенными физико-механическими свойствами (повышенным пределом прочности при изгибе, сниженным водопоглощением, уменьшенным набуханием по толщине). Кроме того, в задачу входит снижение стоимости строительного материала на основе предложенной композиции за счет экономии древесины и использования в качестве минеральных наполнителей дешевых, доступных материалов и отходов промышленных производств. Поставленная задача достигается использованием композиции, содержащей карбаминоформальдегидную смолу, отвердитель, древесные опилки, стеарат цинка или кальция и минеральный наполнитель при следующем соотношении компонентов, мас.%:

Карбаминоформальдегидная смола	23 - 30
Отвердитель	1,0 - 1,5
Древесные опилки	10 - 20
Стеарат цинка или кальция	1 - 3
Полуводный гипс	1 - 20
Отработанная гипсовая форма	1 - 30
Мел	Остальное

Технология приготовления состава следующая.

При перемешивании в карбаминоформальдегидную смолу вводят отвердитель, затем к связующему добавляют древесные опилки, вымешивают и соединяют со смесью измельченных минеральных наполнителей. Полученную композицию перемешивают в течение 15 - 20мин. Изделия формуют методом прессования или экструзии.

Составы предлагаемой композиции приведены в табл.1.

Для приготовления смеси используют карбаминоформальдегидную смолу КФ-МТ (эмульсия) с массовой долей сухого остатка 65% и массовой долей свободного формальдегида не более 0,15%, древесные опилки с размером частиц до 4мм (основной размер 0,5 - 2мм)и влажностью 10 - 12%, измельченные минеральные наполнители (размер зерен до 0,5мм).

В качестве минеральных наполнителей использовали мел с суммарным содержанием CaCO_3 и MgCO_3 не менее 98%; полуводный гипс - ГОСТ 125 - 89 марки Г-5-Г-7 нормального твердения, среднего помола;

отходы гипса - отработанная гипсовая форма после изготовления фарфоровых и фаянсовых изделий.

После отверждения образцы характеризуются следующими физико-химическими свойствами, представленными в табл.2.

Сопоставительный анализ с прототипом.(табл.1 и 2) позволяет установить, что заявляемое техническое решение является новым, физико-механические свойства предлагаемой композиции характеризуются следующими показателями: предел прочности при изгибе 25,5 - 29,6МПа (по прототипу 17 - 18МПа), набухание по толщине после 24-часового хранения под водой 0,5 - 1,1% (по прототипу 1,5 - 4%), водопоглощение за 24 часа 1,1 - 3,5%, износостойкость 0,19 - 0,33г/см², плотность 1730 - 1890кг/м³

Преимущества заявляемой композиции заключаются в том, что изделия, полученные из описанного состава имеют улучшенные физико-механические свойства. Кроме того, в качестве минеральных наполнителей используется дешевое и доступное природное сырье и нетоксичные отходы промышленного производства. В качестве древесного наполнителя используются отходы деревообрабатывающей промышленности. Полученные плитки имеют привлекательный внешний вид.

Ниже приведены примеры конкретного осуществления предлагаемого изобретения.

Пример 1 (состав 7, табл.1). К 27мас.% 65% - й водной эмульсии карбаминоформальдегидной смолы добавляли 1,3мас.% отвердителя, перемешивали до растворения. К полученному связующему добавляли

при перемешивании 10мас.% древесных опилок. Пропитанные смолой опилки смешивали с 10мас.% полуводного гипса, 5мас.% измельченной отработанной гипсовой формы (просев через сито 0,5мм), 44,7мас.% молотого мела и 2мас.% стеарата кальция.

Полученную смесь прессовали при температуре 110°C и давлении 60 МПа. Выдержка под давлением составляла 1мин/мм. Образцы плиток характеризуются следующими показателями свойств, представленными в табл.2, состав 7.

Пример 2 (состав 3, табл.1). 25мас.% карбаминоформальдегидной смолы смешивали с 1,2мас.% отвердителя. После растворения отвердителя к связующему добавляли 10мас.% древесных опилок и тщательно вымешивали для равномерного распределения связующего по поверхности древесных частиц. К опилкам добавляли 20мас.% полуводного гипса, 1мас.% отработанной гипсовой формы (просев через сито 0,5мм), 40,8мас.% молотого мела и 2мас.% стеарата кальция. Полученную смесь перемешивали и прессовали при 110°C и давлении 60МПа. Время выдержки - 1мин/мм. Свойства полученного композиционного материала приведены в табл.2, состав 3.

Пример 3 (состав 8, табл.1). К 27мас.% карбаминоформальдегидной смолы добавляли 1,3мас.% отвердителя, перемешивали до полного растворения и соединяли связующее с 11мас.% древесных опилок. После равномерного смешивания добавляли 1мас.% полуводного гипса, 30мас.% измельченной гипсовой формы, 27,7мас.% мела и 2мас.% стеарата цинка. Массу перемешивали, затем засыпали в пресс-форму при температуре 110°C и прессовали под давлением 60МПа. Физико-механические свойства образцов материала представлены в табл.2, состав 3.

Пример 4 (состав 12, табл.1). К 30мас.% карбаминоформальдегидной смолы добавляли 1,5мас.% отвердителя и перемешивали до растворения. К полученной смеси добавляли 20мас.% древесных опилок и тщательно перемешивали. Затем добавляли 10мас.% полуводного гипса, 10мас.% измельченной и просеянной через сито 0,5мм отработанной гипсовой формы, 25,5мас.% молотого мела и 3мас.% стеарата цинка. После перемешивания смесь прессовали при температуре 110°C, давлении 60МПа и выдержке 1мин/мм. Образцы плиток характеризуются физико-механическими свойствами, указанными в табл.2, состав 12.

Для остальных составов, приведенных в табл.1, процесс приготовления композиций аналогичен примерам 1 - 4.

Таблица 1

Компоненты	Состав, мас. %												
	Предлагаемый												Извест- ный
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Карбаминоформальде- гидная смола	23	25	25	25	25	25	27	27	27	28	28	30	14,3
Отвердитель	1,0	1,0	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	0,1
Древесные опилки	10	10	10	11	11	11	10	11	14	15	15	20	71,3
Стеарат цинка или кальция*	1	2	2*	2	2	2*	2*	2	3*	3	3*	3	—
Полуводный гипс	10	1	20	10	5	10	10	1	5	1	20	10	—
Отработанная гипсо- вая форма	1	10	1	30	15	10	5	30	5	20	30	10	10
Мел	54	51	40,8	20,8	40,8	40,8	44,7	27,7	44,7	31,6	2,6	25,5	—
Вода**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,3

* — Отмеченные звездочкой цифры относятся к стеарату кальция.

** — В предлагаемой композиции вода входит в состав эмульсии карбаминоформальдегидной смолы (35 мас. % от количества смолы).

Таблица 2

Показатели	Значения показателей для состава												Извест- ного
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Предел прочности при из- гибе, МПа	27,0	25,6	28,4	29,6	29,6	28,3	27,9	27,0	25,8	27,3	27,7	28,2	17-18
Плотность, кг/м ³	1836	1861	1835	1890	1798	1824	1860	1730	1824	1818	1808	1708	—
Водопоглощение, за 24 часа, %	1,7	1,1	1,9	2,8	1,1	1,4	1,8	2,0	2,9	1,9	3,5	1,8	—
Набухание по толщине за 24 часа, %	0,51	0,62	0,53	0,55	0,85	0,70	0,82	0,94	1,02	1,0	1,1	0,98	1,5-4
Износостойкость, г/см ²	0,26	0,22	0,30	0,25	0,30	0,28	0,29	0,22	0,33	0,26	0,19	0,23	—