

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **14393**

(13) **С1**

(46) **2011.06.30**

(51) МПК (2009)

С 04В 38/02

(54)

**СМЕСЬ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ
ИЗ ЯЧЕИСТОГО БЕТОНА**

(21) Номер заявки: а 20091905

(22) 2009.12.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Мечай Александр Анатольевич; Барановская Екатерина Ивановна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(56) SU 897746, 1982.

ВУ 6862 С1, 2005.

RU 95115430 А, 1997.

ВУ 12439 С1, 2009.

ВУ 7150 С1, 2005.

SU 1512959 А1, 1989.

JP 7-172951 А, 1995.

DE 19822620 А1, 1998.

БАРАНОВСКАЯ Е.И. и др. Новейшие достижения в области импортозамещения в химической промышленности и производстве строительных материалов. Материалы международной научно-технической конференции. - Минск, 2009. Ч. 1. - С. 384-387.

БАЖЕНОВ Ю.М. и др. Технология сухих строительных смесей. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2003. - С. 21-27.

(57)

Смесь для изготовления изделий из ячеистого бетона, включающая известь, портландцемент, двуводный гипс, поверхностно-активное вещество, алюминиевую пудру, воду и кремнеземистый компонент, отличающаяся тем, что в качестве кремнеземистого компонента содержит кремнегель и молотый песок при следующем соотношении компонентов, мас. %:

известь	10,0-15,0
портландцемент	5,0-10,0
двуводный гипс	0,15-0,30
поверхностно-активное вещество	0,003-0,010
алюминиевая пудра	0,05-0,25
кремнегель	2,0-12,0
молотый песок	31,0-38,0
вода	остальное.

Изобретение относится к промышленности строительных материалов, а именно к составам сырьевой смеси для получения автоклавного ячеистого бетона повышенной прочности.

ВУ 14393 С1 2011.06.30

Сырьевая смесь для производства ячеистого бетона содержит известь, портландцемент, молотый песок, кремнегель, алюминиевую пудру, ПАВ, воду при следующем соотношении компонентов, мас. %:

известь	10,0-15,0
портландцемент	5,0-10,0
двуводный гипс	0,15-0,3
молотый песок	31,0-38,0
кремнегель	2,0-12,0
алюминиевая пудра	0,05-0,25
ПАВ	0,003-0,010
вода	остальное.

Технический результат заключается в получении автоклавного газобетона повышенной прочности с маркой по плотности 400 и 500 кг/м³.

Известна ячеистобетонная смесь, содержащая в мас. %: известь 8,6-15,8, цемент 1,6-15,1, обожженный диатомит 31,4-41,7, алюминиевую пудру 0,01-0,027, ПАВ 0,001-0,0015, вода - остальное [1].

Недостатками данной смеси являются высокая плотность и низкая прочность ячеистого бетона.

Наиболее близким аналогом предлагаемой смеси является сырьевая смесь для изготовления ячеистого бетона, содержащая в мас. %: известь 4,0-15,5, цемент 2,0-12,4, двуводный гипс 1,2-2,4, диатомит 23,3-32,6, ПАВ 0,001-0,0015, алюминиевую пудру 0,015-0,025, вода - остальное [2].

Недостатками данной смеси являются недостаточный темп набора прочности, низкая прочность, высокая плотность ячеистого бетона.

Задачей настоящего изобретения является повышение прочности ячеистого бетона с плотностью 400 и 500 кг/м³.

Поставленная задача решается тем, что заявляемая смесь для изготовления изделий из ячеистого бетона содержит известь, портландцемент, двуводный гипс, алюминиевую пудру, воду, ПАВ, молотый песок и кремнегель при следующем соотношении компонентов, мас. %: известь 10-15, портландцемент 5-10, двуводный гипс 0,15-0,3, молотый песок 31-38, кремнегель 2-12, алюминиевая пудра 0,05-0,25, ПАВ 0,003-0,01, вода - остальное.

Кремнегель является твердым отходом производства фторида алюминия ОАО "Гомельский химический завод". Кремнегель представляет собой полутекучую массу влажностью 60-80 мас. %, содержание в сухом веществе SiO₂ 60-92 мас. %. По гранулометрическому составу это полидисперсный продукт, представленный достаточно рыхлыми вторичными агрегатами частиц крупностью 0,4-120 мкм с преимущественной фракцией 23-56 мкм.

Установлено, что кремнегель изменяет фазовый состав продуктов гидросиликатного твердения при тепловлажностной обработке. Цементирующее вещество в образцах ячеистого бетона с кремнегелем содержит преимущественно низкоосновные гидросиликаты кальция (ксонотлит, гиролит, гидросиликаты кальция тобер-моритового ряда), которые отличаются высокой прочностью, морозостойкостью и долговечностью. Установлено также, что микроструктура образцов ячеистого бетона с кремнегелем характеризуется повышенным уровнем закристаллизованности по сравнению с бездобавочным, что приводит к повышению прочности. Интенсивное образование кристаллов низкоосновных гидросиликатов кальция обусловлено высокой химической активностью SiO₂ в составе кремнегеля. Таким образом, использование кремнегеля оказывает интенсифицирующее воздействие на процессы гидросиликатного твердения, что способствует в конечном итоге увеличению прочности ячеистого бетона.

Пример осуществления изобретения.

Для получения сырьевой смеси производится подготовка сырьевых материалов. Предварительно высушенный песок подвергается размолу до удельной поверхности 300-

BY 14393 C1 2011.06.30

325 м²/кг. Удельная поверхность извести с активностью 71-72 % составляет 500 м²/кг, цемента - 320 м²/кг. Водотвердое отношение смеси составляет 0,6. Формование изделий осуществляется литьевым способом. Кремнегель вводится в состав ячеистобетонной смеси, рассчитанной на получение бетона с плотностью 400 и 500 кг/м³. Дозировка добавки рассчитывается на сухую массу сырьевых компонентов. Сырцовые образцы размером 10×10×10 см подвергаются доавтоклавной выдержке в пропарочной камере в течение 3 ч, а запаривание осуществляется в автоклаве при избыточном давлении пара 1 МПа.

Физико-механические свойства ячеистого бетона приведены в таблице.

Физико-механические свойства ячеистого бетона

Марка по плотности	Содержание добавки, %	Плотность, кг/м ³	Предел прочности при сжатии, МПа
D400* (прототип)	23,3	390	0,5
D400	0	410	0,5
D400	2	416	0,7
D400	4	397	0,8
D400	6	395	0,7
D400	8	412	0,5
D400	10	410	0,4
D400	12	406	0,4
D500* (прототип)	23,3	510	2,2
D500	0	520	1,2
D500	2	523	2,3
D500	4	490	2,8
D500	6	486	2,4
D500	8	489	2,1
D500	10	490	2,0
D500	12	470	1,6

* - результаты воспроизведены авторами согласно [2].

Как видно из таблицы, предлагаемый состав смеси обеспечивает получение ячеистого бетона повышенной прочности. Увеличение прочности по сравнению с прототипом составляет:

в 1,4-1,6 раза - для ячеистого бетона с маркой по плотности D400;

в 1,1-1,3 раза - для ячеистого бетона с маркой по плотности D500.

Наибольшая прочность ячеистого бетона с маркой по плотности D400 достигается при введении в ячеистобетонную смесь 2-4 % кремнегеля, а для ячеистого бетона с маркой по плотности D500 - при 4-6 % кремнегеля.

Кремнегель может вводиться в ячеистобетонную смесь в процессе ее приготовления, что позволяет регулировать основные эксплуатационные характеристики ячеистого бетона.

Изобретение может представить интерес для следующих предприятий: ОАО "Минский КСИ", ОАО "Гродненский КСМ", ЗАО "Могилевский КСИ", ОАО "Сморгоньсиликатобетон", а также для различных строительных организаций.

Источники информации:

1. А.с. СССР 493447, МПК С 04В 38/02, 1990.
2. А.с. СССР 897746, МПК С 04В 38/02, 1989 (прототип).