



(51) МПК
C04B 38/00 (2006.01)
C04B 28/24 (2006.01)
C04B 40/02 (2006.01)
C04B 111/40 (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010142891/03, 19.10.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 19.10.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 19.10.2010

(43) Дата публикации заявки: 27.04.2012 Бюл. № 12

(45) Опубликовано: 20.10.2012 Бюл. № 29

(56) Список документов, цитированных в отчете о
 поиске: RU 2300506 C1, 10.06.2007. RU 2348596
 C1, 10.03.2009. RU 2333176 C1, 10.09.2008. RU
 2154618 C2, 20.08.2000. SU 1813762 A1,
 07.05.1993. RU 2397967 C1, 27.08.2010.
 EP 0893418 A1, 27.01.1999. WO 9733843 A1,
 18.09.1997.

Адрес для переписки:

625048, г.Тюмень, а/я 1930, В.С. Журавлеву

(72) Автор(ы):

**Мельников Владимир Павлович (RU),
 Иванов Константин Сергеевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Учреждение Российской академии наук
 Институт криосферы Земли Сибирского
 отделения РАН (ИКЗ СО РАН) (RU)**

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЯЧЕИСТОГО СТРОИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА

(57) Реферат:

Изобретение относится к области строительства и может быть использовано для получения строительного материала. В способе получения ячеистого строительного материала, включающем смешивание кремнеземсодержащего и щелочного компонентов и воды при отношении содержания щелочного компонента к содержанию кремнеземсодержащего компонента от 0,08 до 0,40 и отношении суммарного содержания кремнеземсодержащего и щелочного компонентов к содержанию воды до 5,3 с

получением гомогенной силикатной массы, ее сушку и измельчение, заполнение массой формы и нагрев до температуры вспучивания в интервале от 650 до 900°C с последующим остыванием до температуры окружающей среды, силикатную массу после сушки измельчают до размера частиц 3,5-20 мм, а нагрев массы до температуры вспучивания ведут при постоянном повышении температуры. Технический результат - снижение энергозатрат на получение ячеистого строительного материала при сохранении его свойств. 1 пр.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
C04B 38/00 (2006.01)
C04B 28/24 (2006.01)
C04B 40/02 (2006.01)
C04B 111/40 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2010142891/03, 19.10.2010**

(24) Effective date for property rights:
19.10.2010

Priority:

(22) Date of filing: **19.10.2010**

(43) Application published: **27.04.2012 Bull. 12**

(45) Date of publication: **20.10.2012 Bull. 29**

Mail address:

625048, g.Tjumen', a/ja 1930, V.S. Zhuravlevu

(72) Inventor(s):

**Mel'nikov Vladimir Pavlovich (RU),
Ivanov Konstantin Sergeevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Uchrezhdenie Rossijskoj akademii nauk Institut
kriosfery Zemli Sibirskogo otdelenija RAN (IKZ
SO RAN) (RU)**

(54) **METHOD FOR CELLULAR CONSTRUCTION MATERIAL PRODUCTION**

(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: in the method to produce a cellular construction material, including mixing of silica-containing and alkaline components and water at the ratio of alkaline component content to content of a silica-containing component from 0.08 to 0.40 and ratio of total content of silica-containing and alkaline components to water content up to 5.3 to produce a homogeneous silicate mass, its drying and grinding, filling the mass into moulds and heating to

swelling temperature in the range from 650 to 900°C with further cooldown to ambient temperature, the silicate mass after drying is ground to the particle size of 3.5-20 mm, and heating of the mass to swelling temperature is carried out at continuous temperature increase.

EFFECT: reduction of power inputs for production of a cellular construction material with preservation of its properties.

1 ex

RU 2 464 251 C2

RU 2 464 251 C2

Изобретение относится к области строительства и может быть использовано для получения строительного материала.

Известен способ получения строительного материала, предусматривающий смешивание кремнеземсодержащего компонента, щелочного компонента и воды с получением смеси, в которой отношение содержания щелочного компонента к кремнеземсодержащему компоненту находится в диапазоне от 0,08 до 0,40 и отношение суммарного содержания кремнеземсодержащего и щелочного компонентов к воде находится в диапазоне от 1,6 до 5,3 [В.Н.Иваненко. Строительные материалы и изделия из кремнистых пород. - Киев, Будівельник, 1978, с.36-37, 98-105]. Перед смешиванием кремнеземсодержащий компонент частично сушат, а затем измельчают до основной фракции менее 0,14 мм. Смесь компонентов перемешивают до получения гомогенной массы, которую выдерживают не менее двух часов для получения силикатной массы. Массой заполняют формы и нагревают ее до температуры вспучивания 650-900°C с последующим остыванием до температуры окружающей среды.

Недостатком способа является низкое качество получаемого материала: неоднородная пористость, недостаточные плотность, прочность при сжатии и коэффициент теплопроводности. Фактором, влияющим на низкое качество материала, является то, что вспучивают силикатную массу высокой влажности, что ведет к склеиванию частиц массы, образованию пустот, крупных и сообщающихся пор.

Наиболее близким по совокупности признаков и результату является способ получения строительного материала [патент РФ №2300506, МПК⁷ C04B 28/24, 111/20, 111/40, 2006]. Способ включает смешивание кремнеземсодержащего и щелочного компонентов и воды при отношении содержания щелочного компонента к содержанию кремнеземсодержащего компонента от 0,08 до 0,40 и отношении суммарного содержания кремнеземсодержащего и щелочного компонентов к содержанию воды до 5,3 с получением гомогенной силикатной массы. Сушат массу до остаточной влажности менее 5% и измельчают до размера частиц не более 100 мкм. Массой заполняют форму и нагревают до 600°C с частичной дегазацией, а затем нагревают до температуры вспучивания в интервале от 650 до 900°C с последующим остыванием с постепенным снижением температуры до температуры окружающей среды.

Основные недостатки способа связаны со значительными затратами на измельчение высушенной массы до частиц не более 100 мкм и много часовым обжигом при температуре 600°C.

Технической задачей, стоящей перед изобретением, является снижение энергозатрат на получение ячеистого строительного материала при сохранении его свойств.

Поставленная задача решается тем, что при получении ячеистого строительного материала, включающим смешивание кремнеземсодержащего и щелочного компонентов и воды при отношении содержания щелочного компонента к содержанию кремнеземсодержащего компонента от 0,08 до 0,40 и отношении суммарного содержания кремнеземсодержащего и щелочного компонентов к содержанию воды до 5,3 с получением гомогенной силикатной массы, ее сушку и измельчение, заполнение массой формы и нагрев до температуры вспучивания в интервале от 650 до 900°C с последующим остыванием до температуры окружающей среды, силикатную массу после сушки измельчают до размера частиц 3,5-20 мм, а нагрев массы до температуры вспучивания ведут при постоянном повышении температуры без остановки на частичную дегазацию.

Компоненты смеси и их соотношения берутся, как и в прототипе.

Исходную смесь смешивают до получения гомогенной массы. В сушильной камере из массы удаляют физическую воду и получают практически безводную силикатную массу.

5 Сухую силикатную массу измельчают до размера частиц 3,5-20 мм и заполняют ею различные формы для получения строительного материала различной конфигурации. Нагрев силикатной массы до температуры вспучивания (в интервале от 650 до 900°C) ведут при постоянном повышении температуры.

10 Исключение чрезмерного дробления высушенной силикатной массы и поэтапного нагрева с временной выдержкой силикатной массы в различных температурных интервалах позволяет значительно снизить энергетические и финансовые затраты на получение строительного материала.

Пример реализации способа

15 В качестве кремнеземсодержащего компонента взят диатомит природного месторождения следующего химического состава, мас. %: SiO₂ (аморфный кремнезем) - 42,4; Al₂O₃ - 7,7; Fe₂O₃ - 4,8; потери при прокаливании - 7,9.

20 Отношение едкого натра к диатомиту составило 0,17. Отношение суммарного содержания диатомита и едкого натра к содержанию воды составило 4,4.

В сушильной камере получили силикатную массу с остаточной влажностью 5 мас. %. Сухую силикатную массу измельчили до основной фракции 10-20 мм, 3,5-10 мм - остальное.

25 Смесь насыпали в металлическую форму с крышкой без уплотнения на 2/3 ее высоты. Нагревание до 550°C велось со скоростью 15°C/мин, нагрев до температуры вспучивания 775°C велся со скоростью 4°C/мин, с выдержкой при этой температуре 20 мин. Затем нагревательный элемент печи отключили и дали материалу охладиться в закрытой печи до температуры 30°C (24 часа), после чего он был извлечен из формы.

30 Охлажденный блок полученного строительного материала был извлечен из формы и разрезан на несколько частей. Структура материала однородная, пористость материала равномерная, пустоты отсутствуют, максимальный размер пор достигает 2 мм. Пористость материала составила 80%, плотность 410 кг/м³, коэффициент теплопроводности от 0,11 Вт/м°C, прочность при сжатии 80 кгс/см².

Формула изобретения

35 Способ получения ячеистого строительного материала, включающий смешивание кремнеземсодержащего и щелочного компонентов и воды при отношении содержания щелочного компонента к содержанию кремнеземсодержащего компонента от 0,08 до 0,40 и отношении суммарного содержания кремнеземсодержащего и щелочного компонентов к содержанию воды до 5,3 с получением гомогенной силикатной массы, ее сушку и измельчение, заполнение массой формы и нагрев до температуры вспучивания в интервале от 650 до 900°C с последующим остыванием до температуры окружающей среды, отличающийся тем, что силикатную массу после сушки 45 измельчают до размера частиц 3,5-20 мм, а нагрев массы до температуры вспучивания ведут при постоянном повышении температуры.

50