



(51) МПК
C04B 28/04 (2006.01)
C04B 28/26 (2006.01)
C04B 18/26 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

C04B 16/02 (2020.01); C04B 18/26 (2020.01); C04B 18/265 (2020.01); C04B 22/124 (2020.01); C04B 28/04 (2020.01)

(21)(22) Заявка: 2019110889, 11.04.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.04.2019

Дата регистрации:
13.03.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 11.04.2019

(45) Опубликовано: 13.03.2020 Бюл. № 8

Адрес для переписки:

424000, рес. Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл.
Ленина, 3, ФГБОУ ВО "ПГТУ"

(72) Автор(ы):

Царев Евгений Михайлович (RU),
 Волдаев Максим Николаевич (RU),
 Миронов Вадим Анатольевич (RU),
 Таланцев Владимир Иванович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего
 образования "Поволжский государственный
 технологический университет" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
 о поиске: RU 2561438 C1, 27.08.2015. SU
 1511232 A1, 30.09.1989. RU 2283818 C1,
 20.09.2006. RU 2547534 C2, 10.04.2015. RU
 2602279 C1, 20.11.2016. BY 10051 C1, 30.12.2007.
 CN 105669119 A, 15.06.2016.

(54) Строительный материал на основе портландцемента, трепела и отходов лесозаготовок, лесопиления и деревообработки

(57) Реферат:

Изобретение относится к производству строительных материалов и может быть использовано для изготовления теплоизоляционных и конструкционно-теплоизоляционных бетонов для жилищного и гражданского строительства. Строительный материал, полученный из смеси, включающей, мас. %: вяжущее, представляющее собой композицию, содержащую трепел, размолотый до удельной поверхности 2000 м²/г, - 40 и

портландцемент марки 32,5 - 60, щепу, полученную при измельчении кусковых отходов лесозаготовок, лесопиления и деревообработки, из древесины хвойных, лиственных пород или их смеси, длиной не более 60 мм и толщиной не более 30 мм - 28, воду - 32, при этом в воду добавляют хлорид кальция в количестве 2% от объема воды. Технический результат - упрощение технологического процесса изготовления материала, утилизация отходов. 1 табл.

RU 2 7 1 6 6 3 2 C 1

RU 2 7 1 6 6 3 2 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
C04B 28/04 (2006.01)
C04B 28/26 (2006.01)
C04B 18/26 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

C04B 16/02 (2020.01); C04B 18/26 (2020.01); C04B 18/265 (2020.01); C04B 22/124 (2020.01); C04B 28/04 (2020.01)

(21)(22) Application: **2019110889, 11.04.2019**(24) Effective date for property rights:
11.04.2019Registration date:
13.03.2020

Priority:

(22) Date of filing: **11.04.2019**(45) Date of publication: **13.03.2020 Bull. № 8**

Mail address:

**424000, res. Marij El, g. Joshkar-Ola, pl. Lenina,
3, FGBOU VO "PGTU"**

(72) Inventor(s):

**Tsarev Evgenij Mikhajlovich (RU),
Voldaev Maksim Nikolaevich (RU),
Mironov Vadim Anatolevich (RU),
Talentsev Vladimir Ivanovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhethoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Povolzhskij gosudarstvennyj
tekhnologicheskij universitet" (RU)**

(54) **BUILDING MATERIAL BASED ON PORTLAND CEMENT, TRIPOLI POWDER AND LOGGING WASTES, SAWING AND WOODWORKING**

(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: invention relates to production of construction materials and can be used for making heat-insulating and structural-heat-insulating concrete for residential and civil construction. Building material obtained from a mixture which contains, wt. %: a binder, which is a composition containing tripoli powder, ground to specific surface area of 2000 m²/g, - 40 and portland cement grade 32.5–60, wood chips

produced during grinding lump wastes logging, sawing and woodworking, of coniferous wood, hardwood or their mixture, with length of not more than 60 mm and thickness of not more than 30 mm - 28, water - 32, at that calcium chloride is added to water in amount of 2 % of water volume.

EFFECT: technical result is simplification of technological process of material production, recycling of wastes.

1 cl, 1 tbl

Изобретение относится к производству строительных материалов и может быть использовано для изготовления теплоизоляционных и конструкционно-теплоизоляционных бетонов для жилищного и гражданского строительства.

5 Известна сырьевая смесь для изготовления арболита, включающая цементное вяжущее, древесный наполнитель и минерализатор (И.Х. Наназашвили. Строительные материалы из древесно-цементной композиции. - Л.: Стройиздат, 1990, с. 99-105).

Недостатком известной сырьевой смеси является фактор присутствия в бетонной смеси выделяющихся из древесины «цементных ядов» - водорастворимых редуцирующих веществ, препятствующих гидратации цементного вяжущего, а также использование в качестве вяжущего дорогостоящего портландцемента.

10 Известна сырьевая смесь для изготовления арболита, включающая древесный наполнитель, минеральное вяжущее и воду, причем в качестве древесного наполнителя арболитовая смесь содержит вторичный древесный наполнитель фракции 0,315-20 мм, полученный при переработке отработанных древесно-стружечных плит, а в качестве вяжущего - бесцементную зольно-кремнеземистую композицию, состоящую из высококальциевой золы-уноса, микрокремнезема, являющегося отходом производства кристаллического кремния, и солевых минерализованных стоков - отхода производства цветной металлургии, получаемых в результате нейтрализации промышленных стоков металлургического производства - попутного продукта аффинажа цветных и

15 драгоценных металлов известковым молоком, при следующем соотношении компонентов, мас. %: указанный древесный наполнитель 20-24; высококальциевая зола-унос 37-43; указанный микрокремнезем 2,3-2,8; указанные солевые минерализованные стоки 0,9-1,0; вода – остальное (Патент РФ №2602279, дата приоритета 30.09.2015, дата публикации 20.11.2016, авторы: Шевченко В.А. и др., RU).

25 Недостатком известной сырьевой смеси является ограниченность ее распространения только в крупных промышленных узлах в силу необходимости использования отходов металлургического производства, производства древесно-стружечных плит, золы-уноса ТЭЦ.

Наиболее близким по технической сущности и назначению к предлагаемому изобретению является композиционный материал на основе трепела сухоложского месторождения Свердловской области, включающий вяжущее и отходы

30 деревообработки, где смесь содержит в качестве вяжущего суспензию, полученную перемешиванием трепела, размолотого до удельной поверхности 2000 м²/г, 40%-ного раствора едкого натра и воды в весовом соотношении 1:1,34:3,10, выдержкой при 95°С в течение 4 ч и охлаждением, в качестве отходов деревообработки - щепу и

35 дополнительно кремнефтористый натрий и микрокремнезем при следующем соотношении компонентов, мас. %: указанная суспензия 47-55, кремнефтористый натрий 4-6, микрокремнезем 8-10, щепа 33-37. (Патент РФ №2561438, дата приоритета 03.07.2014, дата публикации 27.08.2015, авторы: Радаев С.С. и др., RU, прототип).

40 Недостатком данного материала является сложность технологического процесса изготовления, необходимость применения наряду с природными материалами химических добавок в значительном количестве, а также необходимость наличия источника техногенных минеральных добавок.

Технический результат - упрощение технологического процесса изготовления материала, обусловленное уменьшением количества компонентов смеси за счет

45 сочетания искусственного высокоэффективного минерального вяжущего и природной, подвергаемой незначительной обработке, активной минеральной добавки.

Указанный технический результат достигается тем, что строительный материал,

полученный из смеси, включающей вяжущее, щепу и воду, отличающийся тем, что вяжущее представляет собой композицию, содержащую активную минеральную добавку – трепел, размолотый до удельной поверхности $2000 \text{ м}^2/\text{г}$, и портландцемент марки 32,5 при следующем соотношении, мас. %: портландцемент – 60, трепел – 40; в качестве

5 древесного заполнителя – щепу, полученную при измельчении кусковых отходов лесозаготовок, лесопиления и деревообработки, при этом в воду добавляется хлорид кальция в количестве 2 % от объема воды при следующем соотношении компонентов, мас. %: вяжущее – 40, щепа из древесины хвойных, лиственных пород или их смеси,

10 длиной не более 60 мм и толщиной не более 30 мм – 28, вода – 32.

Примеры альтернативных составов, в которых отражены конкретные значения всех компонентов, приведены в табл. 1. Выбранные соотношения компонентов соответствуют образцу №2.

Таблица 1

№ образца	Щепа, %	Вяжущее, %	Вода, %	Вода+CaCl ₂ , %	Вода+раствор NaOH, %	Режим формования	Условия твердения
1	23	35	-	-	42	Механизированное формование	20±2°С, при W=60-70%
2	28	40	-	32	-	Механизированное формование	21±2°С, при W=60-70%
3	20	35	45	-	-	Механизированное формование	22±2°С, при W=60-70%
4	24	33	-	43	-	Механизированное формование	23±2°С, при W=60-70%

Наличие активного кремнезема в трепеле приводит к образованию веществ, нейтрализующих образующиеся при взаимодействии с водой как портландцемента, так

25 трепела гидратов окиси кальция, и тем самым способствует снижению выделения «цементных ядов». Кроме того, активная добавка, связывая гидрат окиси кальция в нерастворимые соединения, снижает его концентрацию в водном растворе твердеющей цементной массы и тем ускоряет гидролиз содержащихся в клинкере силикатов кальция

30 (А.В. Волженский, Ю.С. Буров, В.С. Колокольников. Минеральные вяжущие вещества. - М.: Стройиздат, 1973, с. 383).

Приготовление композиционного вяжущего осуществляют следующим образом: тщательно перемешивают размолотый до удельной поверхности $2000 \text{ м}^2/\text{г}$ трепел, портландцемент марки 32,5 при следующем соотношении, мас. %: портландцемент - 60,

35 трепел - 40.

Применяемая щепа должна соответствовать ГОСТ 15815-83 «Щепа технологическая. Технические условия». Щепа может быть получена из древесины хвойных и лиственных пород, а также их смеси и имеет размеры: длина не более 60 мм, толщина не более 30 мм.

Получаемый строительный материал на основе портландцемента, трепела и отходов лесозаготовок, лесопиления и деревообработки по показателю прочности на сжатие незначительно уступает аналогичному по составу материалу, где в качестве вяжущего используется только портландцемент, при этом замена части портландцемента на трепел позволяет существенно снизить стоимость материала.

(57) Формула изобретения

Строительный материал, полученный из смеси, включающей вяжущее, щепу и воду, отличающийся тем, что вяжущее представляет собой композицию, содержащую

активную минеральную добавку – трепел, размолотый до удельной поверхности 2000 м²/г, и портландцемент марки 32,5 при следующем соотношении, мас. %: портландцемент – 60, трепел – 40, в качестве древесного заполнителя – щепу, полученную при
5 измельчении кусковых отходов лесозаготовок, лесопиления и деревообработки, при этом в воду добавляется хлорид кальция в количестве 2% от объема воды при следующем соотношении компонентов, мас. %: вяжущее – 40, щепа из древесины хвойных, лиственных пород или их смеси, длиной не более 60 мм и толщиной не более 30 мм – 28, вода – 32.

10

15

20

25

30

35

40

45