

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2681321

СУХАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ СМЕСЬ

Патентообладатель: *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет" (RU)*

Авторы: *Смирнова Ольга Михайловна (RU),
Корнош Роман Викторович (RU)*

Заявка № 2018102617

Приоритет изобретения 23 января 2018 г.

Дата государственной регистрации в

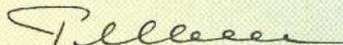
Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 06 марта 2019 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 23 января 2038 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

 Г.П. Ивлиев





(51) МПК
C04B 28/04 (2006.01)
C04B 14/10 (2006.01)
C04B 24/26 (2006.01)
C04B 22/08 (2006.01)
C04B 111/20 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

C04B 28/04 (2018.08); *C04B 14/068* (2018.08); *C04B 14/104* (2018.08); *C04B 22/142* (2018.08); *C04B 2111/20* (2018.08)

(21)(22) Заявка: 2018102617, 23.01.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.01.2018

Дата регистрации:
06.03.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 23.01.2018

(45) Опубликовано: 06.03.2019 Бюл. № 7

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
 федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего
 образования "Санкт-Петербургский горный
 университет", отдел интеллектуальной
 собственности и трансфера технологий (отдел
 ИС и ТТ)

(72) Автор(ы):

Смирнова Ольга Михайловна (RU),
 Корпош Роман Викторович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего
 образования "Санкт-Петербургский горный
 университет" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
 о поиске: RU 2358934 C1, 20.06.2009. RU
 2375326 C1, 10.12.2009. EA 26308 B1,
 31.03.2017. RU 2289697 C1, 20.12.2006. WO
 2016142339 A1, 15.09.2016.

(54) СУХАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ СМЕСЬ

(57) Реферат:

Изобретение относится к составам сухих строительных смесей для выравнивания поверхностей бетонных изделий. Технический результат - повышение прочности на растяжение при изгибе, прочности на сжатие, снижение водопоглощения и водопоглощения при капиллярном подсосе. Сухая строительная смесь содержит цемент, глину, воду, костный клей, гашеную известь, медный купорос дополнительно содержит суперпластификатор на поликарбоксилатной основе Melflux 2651F,

полипропиленовую микрофибру длиной 6 мм, дисперсный строительный песок с наибольшей крупностью зерен не более 0,63 мм при следующем соотношении компонентов, мас. %: портландцемент 21,0-25,0; бентонитовая глина 6,0-10,0; костный клей 1,5-2,0; гашеная известь 5,5-7,5; медный купорос 0,5-1,0; суперпластификатор 0,65-0,79; полипропиленовая микрофибра 0,67-0,69; дисперсный песок 37,18-40,02; вода – остальное. 2 табл.

RU 2 681 321 C1

RU 2 681 321 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
C04B 28/04 (2006.01)
C04B 14/10 (2006.01)
C04B 24/26 (2006.01)
C04B 22/08 (2006.01)
C04B 111/20 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

C04B 28/04 (2018.08); *C04B 14/068* (2018.08); *C04B 14/104* (2018.08); *C04B 22/142* (2018.08); *C04B 2111/20* (2018.08)

(21)(22) Application: **2018102617, 23.01.2018**(24) Effective date for property rights:
23.01.2018Registration date:
06.03.2019

Priority:

(22) Date of filing: **23.01.2018**(45) Date of publication: **06.03.2019** Bull. № 7

Mail address:

**199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 liniya, 2,
federalnoe gosudarstvennoe byudzhethoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Sankt-Peterburgskij gornyj
universitet", otdel intellektualnoj sobstvennosti i
transfera tekhnologij (otdel IS i TT)**

(72) Inventor(s):

**Smirnova Olga Mikhajlovna (RU),
Korposh Roman Viktorovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe byudzhethoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Sankt-Peterburgskij gornyj
universitet" (RU)**

(54) **DRY MORTAR**

(57) Abstract:

FIELD: construction materials.

SUBSTANCE: invention relates to dry mortars for leveling surfaces of concrete products. Dry mortar comprises cement, clay, water, bone glue, slack lime, copper sulfate additionally contains polycarboxylate superplasticizer Melflux 2651F, polypropylene microfiber with a length of 6 mm, dispersed masonry sand with the largest grain size of not more than 0.63 mm in the following ratio of components, wt. %: portland cement – 21.0–25.0; bentonite clay – 6.0–10.0;

bone glue – 1.5–2.0; slack lime – 5.5–7.5; copper sulphate – 0.5–1.0; superplasticizer – 0.65–0.79; polypropylene microfiber – 0.67–0.69; dispersed sand – 37.18–40.02; water – balance.

EFFECT: technical result is the increased tensile strength under bending, compressive strength, decreased water absorption and water absorption during capillary suction.

1 cl, 2 tbl

Изобретение относится к составам сухих строительных смесей для выравнивания поверхностей бетонных изделий и может быть использовано в строительстве.

Известна шпаклевка (патент RU №2375326, опубл. 10.12.2009), содержащая цемент, глину, воду, костный клей, карбоксиметилцеллюлозу и суперпластификатор С-3 при следующем соотношении компонентов, мас. %: цемент 61,37-65,75; глина 2,0-3,0; вода 30,0-34,0; костный клей 1,0-1,4; карбоксиметилцеллюлоза 0,03-0,05; суперпластификатор С-3 0,6-0,8.

Недостатком этого состава является невысокая прочность на растяжение при изгибе.

Известна шпаклевка (патент RU №2188836, опубл. 10.09.2002), содержащая цемент, глину, воду, клей костный и гидросиликаты кальция (ГСК), синтезированные в модельной системе $\text{CaO} + \text{SiO}_2 + \text{вода}$ в присутствии модификатора FeCl_3 с концентрацией 500 мг/л при температуре от 20 до 75°C при следующем содержании компонентов, мас. %: цемент 38-45; глина 26,5-32,5; вода 23-29; клей костный 2,65-2,95; ГСК 0,19-0,22.

Недостатками этого состава является недостаточная прочность на растяжение при изгибе, высокое водопоглощение.

Известна шпаклевка (патент RU №2259330, опубл. 27.08.2005), содержащая, мас. %: цемент 25-37, глину 34,3-46, воду 22,4-30,9, клей костный 1,7-2,4 и гидросиликаты кальция, синтезированные в присутствии модификатора С-3 с концентрацией 50 мг/дм 0,1-0,2.

Недостатками этого состава является недостаточная прочность на растяжение при изгибе, высокое водопоглощение.

Известна шпаклевка (патент RU №2462427, опубл. 27.09.2012), содержащая цемент, воду, глину, предварительно обожженную до спекания и размолотую до удельной поверхности 4500-5000 $\text{см}^2/\text{г}$ и 7%-ный раствор поливинилацетатной дисперсии при следующем соотношении компонентов, мас. %: цемент 28,0-32,0; глина 37,0-46,0; вода 24,0-28,0; 7%-ный раствор поливинилацетатной дисперсии 2,0-3,0.

Недостатком этого состава является недостаточная прочность на растяжение при изгибе.

Известен фиброраствор (патент RU №2289697, опубл. 20.12.2006), включающий цемент, глину, фибры и воду, в качестве фибр содержит синтетические волокна диаметром 0,1-0,15 мм и длиной 10-20 мм в количестве 10-20 кг на 1 м^3 глиноцементной смеси, подвергнутые электризации с наведением статического электрического заряда.

Недостатком этого состава является высокое водопоглощение.

Известна шпаклевка (патент RU №2358934, опубл. 20.06.2009) принятая за прототип, содержащая цемент, глину, воду, костный клей, гашеную известь и медный купорос при следующем соотношении компонентов, мас. %: цемент 42,0-46,0; глина 16,0-20,0; вода 23,0-25,0; костный клей 1,5-2,0; гашеная известь 10,0-13,0; медный купорос 0,5-1,0.

Недостатком этого состава является недостаточная прочность на сжатие и растяжение при изгибе, высокое водопоглощение и водопоглощение при капиллярном подсосе.

Техническим результатом настоящего изобретения является повышение прочности на растяжение при изгибе, снижение водопоглощения и водопоглощения при капиллярном подсосе, что повышает долговечность цементного композита.

Технический результат достигается тем, что смесь дополнительно содержит суперпластификатор на поликарбоксилатной основе Melflux 2651F, полипропиленовую микрофибру, дисперсный строительный песок при следующем соотношении компонентов, мас. %:

	бentonитовая глина	6,0-10,0
	костный клей	1,5-2,0
	гашеная известь	5,5-7,5
	медный купорос	0,5-1,0
	суперпластификатор	0,65-0,79
5	полипропиленовая микрофибра длинной 6 мм	0,67-0,69
	дисперсный строительный песок с наибольшей крупностью зерен не более 0,63 мм	37,18-40,02
	вода	остальное

10 Заявляемый состав для повышения нефтеотдачи пластов включает в себя следующие реагенты и товарные продукты, их содержащие:

Для исследования свойств сухой дисперсной шпаклевочной смеси, полученной с помощью заявляемого состава, были приготовлены равноподвижные смеси, подвижность которых определялась по погружению конуса согласно ГОСТ 5802.
15 Дисперсные шпаклевочные смеси соответствовали ГОСТ 31357-2007 «Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Технические условия».

В качестве дисперсного заполнителя использован песок месторождения «Зачеренье» Лужский район, Ленинградская область, удовлетворяющий ГОСТ 8736-93 «Песок для строительных работ. Технические условия» и ГОСТ 31357-2007 «Смеси сухие
20 строительные на цементном вяжущем. Технические условия» с наибольшей крупностью зерен не более 0,63 мм. Химический состав песка: SiO₂ - 99,58%; Fe₂O₃ - 0,04%; Al₂O₃ - 0,2%; CaO - 0,18%.

В качестве добавки - суперпластификатор Melflux 2651F (порошковый продукт, полученный методом распылительной сушки на основе модифицированного
25 полиэфиркарбоксилата, по водоредуцирующему действию в соответствии с ГОСТ 24211-2008 относится к группе суперводоредуцирующих, производитель - BASF Construction Polymers, Германия). Для приготовления состава по заявляемому изобретению использовали портландцемент ЦЕМ I 32,5. Bentonитовая глина
30 соответствовала ГОСТ 28177-89. Гашеная известь соответствовала ГОСТ 9179-77. Полипропиленовая фибра соответствовала ТУ 2272-006-13429727-2007 производства ООО «Си Айрлайд». Костный клей соответствовал ГОСТ 2067-93 «Клей костный. Технические условия». Медный купорос соответствовал ГОСТ 19347-2014 «Купорос медный. Технические условия».

35 Испытания состава, изготовленного в соответствии с прототипом, были проведены на этих же компонентах без суперпластификатора, микрофибры и дисперсного заполнителя.

Прочность и водопоглощение образцов определялись в возрасте 28 суток естественного хранения в соответствии с ГОСТ 31357. Прочность на сжатие и растяжение при изгибе определяли на контрольных образцах по ГОСТ 310.4. Водопоглощение при полном погружении в воду образцов затвердевших дисперсных смесей определяли по
40 ГОСТ 5802.

Водопоглощение при капиллярном подсосе затвердевших дисперсных смесей определяли по ГОСТ 31356.

45 В таблице 1 приведены составы прототипа и заявляемой дисперсной смеси, в таблице 2 приведены свойства испытанных составов.

Таблица 1 – Составы смесей

Компоненты	Составы, мас. %					
	Прототип	1	2	3	4	5
портландцемент	44,0	17,0	19,0	21,0	23,0	25,0
бentonитовая глина	18,0	14,0	12,0	10,0	8,0	6,0
костный клей	1,75	1,5	1,5	1,5	1,75	2,0
гашеная известь	11,5	9,5	8,5	7,5	6,5	5,5
медный купорос	0,75	0,5	0,5	0,5	0,75	1,0
суперпластификатор	-	0,55	0,59	0,65	0,72	0,79
полипропиленовая микрофибра	-	0,67	0,67	0,67	0,68	0,69
дисперсный песок	-	33,28	35,24	37,18	38,6	40,02
Вода	24,0	23,0	22,0	21,0	20,0	19,0

Таблица 2 – Результаты испытаний

Состав	Прототип	1	2	3	4	5
Предел прочности на сжатие, МПа	1,9	1,9	2,2	2,91	3,33	4,27
Предел прочности на растяжение при изгибе, МПа	0,43	0,52	0,89	1,36	1,55	1,82
Водопоглощение, %	21,6	19,8	18,1	16,1	15,8	15,2
Водопоглощение при капиллярном подсосе, $\text{кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч}^{0,5})$	6,8	5,6	5,1	3,7	3,1	2,8

Анализ данных, представленных в таблице 2, показывает, что использование предлагаемого изобретения позволяет повысить прочность на растяжение при изгибе в 3,1-4,2 раза, прочность на сжатие в 1,5-2,2 раза, снизить водопоглощение при капиллярном подсосе в 2,5-3 раза, уменьшить водопоглощение на 42% по сравнению с прототипом.

(57) Формула изобретения

Сухая строительная смесь, содержащая портландцемент, бентонитовую глину, воду, костный клей, гашеную известь, медный купорос, отличающаяся тем, что смесь дополнительно содержит суперпластификатор на поликарбоксилатной основе Melflux 2651F, полипропиленовую микрофибру, дисперсный строительный песок при следующем соотношении компонентов, мас. %:

портландцемент

21,0-25,0

бентонитовая глина

6,0-10,0

	костный клей	1,5-2,0
	гашеная известь	5,5-7,5
	медный купорос	0,5-1,0
	суперпластификатор	0,65-0,79
5	полипропиленовая микрофибра длиной 6 мм	0,67-0,69
	дисперсный строительный песок с наибольшей крупностью зерен не более 0,63 мм	37,18-40,02
	вода	остальное

10

15

20

25

30

35

40

45