



(51) МПК
C04B 28/02 (2006.01)
C04B 22/00 (2006.01)
C04B 24/24 (2006.01)
C04B 111/20 (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011128952/03, 12.07.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 12.07.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 12.07.2011

(45) Опубликовано: 10.01.2013 Бюл. № 1

(56) Список документов, цитированных в отчете о
 поиске: RU 2149849 C1, 27.05.2000. SU 1798338 A1,
 28.02.1993. RU 2408553 C2, 10.01.2011. RU
 2124484 C1, 10.01.1999. RU 2350583 C1,
 27.03.2009. CN 102070316 A, 25.05.2011.

Адрес для переписки:

659302, Алтайский край, г. Бийск, ул.
 Прибыткова, 4/1, кв.2, Е.М. Фокову

(72) Автор(ы):

**Фоков Евгений Михайлович (RU),
 Фоков Михаил Евгеньевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Фоков Евгений Михайлович (RU),
 Фоков Михаил Евгеньевич (RU)**

**(54) РЕМОНТНО-ГИДРОИЗОЛИРУЮЩАЯ КОМПОЗИЦИЯ И ДОБАВКА В ВИДЕ
 ВОЛЛАСТОНИТОВОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ РЕМОНТНО-ГИДРОИЗОЛИРУЮЩЕЙ
 КОМПОЗИЦИИ, СТРОИТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ, БЕТОНОВ И ИЗДЕЛИЙ НА ИХ ОСНОВЕ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к промышленности строительных материалов, а именно к ремонтно-гидроизолирующей композиции и добавке в виде волластонитового комплекса для ремонтно-гидроизолирующей композиции, строительных растворов, бетонов и изделий на их основе. Композиция содержит, мас. %: смесь цементов 30-58, кварцевый песок фракции менее 0,5 мм 16,2-20,2, кварцевый песок фракции 0,5-2,0 мм 10,2-18,2, волластонит 5,0-30,0, бесхлорную химически активную часть 0,4-0,64, неуплотненный микрокремнезем 1,0-7,0, порошкообразный

гиперпластификатор 0,05-1,2, водорастворимый целлюлозный загуститель 0,01-0,1, винилацетат-этиленовый гомополимер 0,5-6,0, сополимер акриловой кислоты 0,5-35,0, пеногаситель 0,05-0,2, расширяющую добавку 1,5-7,0, минеральные и/или синтетические волокна 0,04-0,2, воду - остальное. Добавка в виде волластонитового комплекса имеет тот же состав, за исключением цемента и песка. Технический результат - улучшение эксплуатационных свойств, повышение эффективности гидроизоляции. 2 н. и 2 з.п. ф-лы, 1 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
C04B 28/02 (2006.01)
C04B 22/00 (2006.01)
C04B 24/24 (2006.01)
C04B 111/20 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2011128952/03, 12.07.2011**(24) Effective date for property rights:
12.07.2011

Priority:

(22) Date of filing: **12.07.2011**(45) Date of publication: **10.01.2013 Bull. 1**

Mail address:

**659302, Altajskij kraj, g. Bijsk, ul. Pribytkova,
4/1, kv.2, E.M. Fokovu**

(72) Inventor(s):

**Fokov Evgenij Mikhajlovich (RU),
Fokov Mikhail Evgen'evich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Fokov Evgenij Mikhajlovich (RU),
Fokov Mikhail Evgen'evich (RU)****(54) REPAIR-WATERPROOFING COMPOSITION AND ADDITIVE IN FORM OF WOLLASTONITE COMPLEX FOR REPAIR-WATERPROOFING COMPOSITION, MORTAR, CONCRETE AND ARTICLES BASED THEREON**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: invention relates to the industry of structural materials and specifically to a repair-waterproofing composition and additive in form of a wollastonite complex for the repair-waterproofing composition, mortar, concrete and articles based thereon. The composition contains the following, wt %: cement mixture 30-58, quartz sand with particle size of less than 0.5 mm 16.2-20.2, quartz sand with particle size of 0.5-2.0 mm 10.2-18.2, wollastonite 5.0-30.0, a non-chloride chemically active part 0.4-

0.64, non-packed microsilica 1.0-7.0, powdered hyperplasticiser 0.05-1.2, water-soluble cellulose thickener 0.01-0.1, vinyl acetate-ethylene homopolymer 0.5-6.0, acrylic acid copolymer 0.5-35.0, antifoaming agent 0.05-0.2, expansion agent 1.5-7.0, mineral and/or synthetic fibre 0.04-0.2, water - the balance. The additive in form of a wollastonite complex has the same composition, except cement and sand.

EFFECT: improved operational properties, high efficiency of waterproofing.

4 cl, 1 tbl

Изобретение относится к промышленности строительных материалов и может быть использовано при производстве ремонтно-гидроизолирующих композиций проникающего действия с бронирующим эффектом, используемых для нанесения покрытий, герметизации трещин, швов, зазоров, для ремонта капиллярно-пористых жестких основ (бетон, железобетон, кирпич и т.п.), а также при производстве бетонных и растворных смесей и изделий на их основе - бетонов, железобетонов, конструкций сборного и монолитного строительства с повышенными физико-механическими показателями, в том числе с высоким сопротивлением к истиранию.

Из уровня техники известен состав сухой строительной смеси проникающего действия для зимнего бетонирования по патенту №2379243 (опубл. 20.01.2010 г.) на основе цемента, содержащий химически активную часть и пластификатор.

Недостатком известного состава является невозможность его использования для ремонта и изготовления железобетонных конструкций, т.к. химически активная часть содержит хлорид кальция, способствующий разрушению арматуры и старению бетона и требующий введения в состав преобразователя ржавчины и ингибитора коррозии. Состав имеет ограниченные эксплуатационные возможности и диапазон областей применения.

Известна сухая смесь для ремонта и изделий из бетона по патенту №2276118 (опубл. 10.05.2006 г.), содержащая песок в качестве наполнителя, а также эфир целлюлозы и полимерные волокна в качестве органических наполнителей.

Состав смеси имеет ограниченные функциональные возможности (повышенная прочность на изгиб и сжатие), но гидроизолирующими и бронирующими свойствами не обладает.

Из уровня техники известна бесхлорная химически активная часть (ХАЧ) герметика по патенту №2079535 (опубл. 20.05.1997 г.).

В качестве ХАЧ используют ненасыщенный раствор ангидрида серной и/или угольной кислоты в четырехкальциевом алюминате. ХАЧ в составе герметика является целевой добавкой и не работает в комплексе с какими-либо другими добавками, и, следовательно, герметик не обогащен набором потребительских свойств, расширяющих его эксплуатационные возможности и диапазон областей применения.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению, относящемуся к ремонтно-гидроизолирующему составу, является герметик для пористых структур по патенту №2149849 (опубл. 27.05.2000 г.) на основе портландцемента марки ПЦ 500 ДО, фракционированного песка и воды, содержащий добавку, включающую бесхлорную химически активную часть и волластонит.

Недостатками известного герметика являются недолговечность покрытия, невозможность его применения при гидроизоляции объектов, подвергающихся статическому и динамическому воздействию воды из-за недостаточного бронирующего эффекта и низких проникающих (пенетрирующих) свойств, возможности нарушения адгезионных связей с подложкой при работе «на отрыв» (при наличии давления воды изнутри бетона, что характерно для гидротехнических сооружений), низкая стойкость к истиранию (например, льдом - опоры мостов). Указанный герметик имеет неудовлетворительные показатели предела прочности на сжатие, предела прочности на изгиб, морозостойкости, низкую адгезионную прочность, а также повышенные водо-цементное соотношение и истираемость.

Таким образом, известный герметик обладает низкими эксплуатационными возможностями и ограниченной областью применения.

Использование в составе добавки негашеной извести приводит к повышению прочности конечного продукта, но при этом существует опасность одновременного гашения ее частиц водой затворения с образованием дефектов в объеме нанесенного на поверхность герметика, снижая эффективность его использования.

5 За прототип для второго изобретения принята добавка, также известная из патента №2149849 (опубл. 27.05.2000 г.), содержащая бесхлорную химически активную часть и волластонит.

10 Известная добавка имеет ограничения по эксплуатационным возможностям и областям применения в силу особенностей компонентного состава. Данная добавка пригодна только для использования в составе герметика для покрытия пористых структур или для введения непосредственно в состав изделий при их изготовлении, но не заявлено, что она может использоваться для ремонтных работ вообще и для
15 ремонта железобетонных конструкций, в частности и при изготовлении таких изделий, а также в условиях внешнего истирающего воздействия и/или наличия давления воды изнутри бетона, что характерно для гидротехнических сооружений.

В силу несбалансированности компонентного состава самой добавки и в связи с этим слабой связи волластонита с цементом, а также в связи с тем, что волластонит
20 присутствует в добавке исключительно в следовых количествах, не представляется возможным создать эффективный армирующий эффект, а также реализовать сопротивление истиранию в целевой зоне действия добавки и исключить усадочные напряжения и трещинообразование, что не позволяет достичь объемостояния, приемлемой долговечности и требуемого бронирующего эффекта. Кроме того,
25 компонентный состав добавки не обеспечивает создание качественных адгезионных связей герметика с покрываемой им основой, что часто приводит к отслаиванию участков покрытия и к потере функциональности при эксплуатации герметика.

В качестве группы изобретений предлагаются ремонтно-гидроизолирующая
30 композиция и добавка для ремонтно-гидроизолирующей композиции, строительных растворов, бетонов и изделий на их основе, которые решают одну и ту же задачу - расширение ассортимента составов данного назначения, обладающих технологичностью, улучшенными эксплуатационными свойствами, повышенной эффективностью функционирования в целевой зоне действия в широком диапазоне
35 областей применения в соответствии с существующей потребностью путем реализации условий, обеспечивающих объемную модификацию свойств целевого продукта (покрытие к основе и материал заделки локальных ремонтируемых полостей с высокой пенетрирующей способностью в части ремонтно-гидроизолирующей
40 композиции и строительные растворы, бетоны и изделия на их основе, в части использования добавки, как товарного продукта, при введении ее в объем строительного материала на стадии его производства, исключаяющей необходимость в осуществлении вторичных способов герметизации и защиты конструкций (оклеечную, обмазочную и др. изоляции), а также созданием бронирующей внешней зоны в части
45 ремонтно-гидроизолирующей композиции, за счет рационального выбора компонентов, их совместимости между собой и составляющими цементного камня и установления оптимального их содержания, позволяющих достичь устойчивых связей и исключаяющих образование зон неоднородности (плоскостей скольжения, дефектов в
50 создаваемой структуре, в т.ч. воздушных включений) и обеспечивающих требуемый ресурс работоспособности целевого продукта в течение длительных сроков эксплуатации в зоне действия.

Поставленная задача решается предлагаемой ремонтно-гидроизолирующей

композицией, содержащей портландцемент марки ПЦ 500 ДО, кварцевый песок с регламентированной гранулометрией, воду, добавку, включающую бесхлорную химически активную часть и волластонит. Особенность заключается в том, что композиция содержит смесь цемента марки ПЦ 500 ДО и высокоглиноземистого и/или гипсоглиноземистого цемента, кварцевый песок фракций менее 0,5 мм и 0,5-2,0 мм, при этом добавка представляет собой волластонитовый комплекс, в качестве волластонита содержит волластонит с кристаллами диаметром 0,1-0,2 мк двух диапазонов длины 50-100 мк и 400-800 мк, взятых в соотношении 50:50-20:80, при этом дополнительно содержит неуплотненный микрокремнезем с удельной поверхностью частиц 15000-25000 г/см³, порошкообразный гиперпластификатор, водорастворимый целлюлозный загуститель, винилацетат-этиленовый гомополимер, сополимер акриловой кислоты, пеногаситель, расширяющую добавку, минеральные и/или синтетические волокна, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Смесь портландцемента марки ПЦ - 500 ДО и высокоглиноземистого и/или гипсоглиноземистого цемента	30-58
Кварцевый песок фракции менее 0,5 мм	16,2-20,2
Кварцевый песок фракции 0,5-2,0 мм	10,2-18,2
Волластонит	5,0-30,0
Бесхлорная химически активная часть	0,4-0,64
Неуплотненный микрокремнезем	1,0-7,0
Порошкообразный гиперпластификатор	0,05-1,2
Водорастворимый целлюлозный загуститель	0,01-0,1
Винилацетат-этиленовый гомополимер	0,5-6,0
Сополимер акриловой кислоты	0,5-35,0
Пеногаситель	0,05-0,2
Расширяющая добавка	1,5-7,0
Минеральные и/или синтетические волокна	0,04-0,2
Вода	Остальное

В частности, композиция содержит в качестве волластонита необработанный волластонит и/или аппретированный кремнийорганическим соединением волластонит.

Проведенный сопоставительный анализ показывает, что заявляемая композиция содержит компоненты, известные из уровня техники, но неизвестен состав, в котором бы имело место предложенное сочетание компонентов, которое позволило решить поставленную задачу.

Поставленная задача решается добавкой, содержащей бесхлорную химически активную часть и волластонит. Особенность заключается в том, что добавка представляет собой волластонитовый комплекс, в качестве волластонита содержит волластонит с кристаллами диаметром 0,1-0,2 мк двух диапазонов длины 50-100 мк и 400-800 мк, взятых в соотношении 50:50-20:80, при этом дополнительно содержит неуплотненный микрокремнезем с удельной поверхностью частиц 15000-25000 г/см³, порошкообразный гиперпластификатор, водорастворимый целлюлозный загуститель, винилацетат-этиленовый гомополимер, сополимер акриловой кислоты, пеногаситель, расширяющую добавку, минеральные и/или синтетические волокна, при следующем соотношении компонентов, мас. %:

Волластонит	5,0-30,0
Бесхлорная химически активная часть	0,4-0,64
Неуплотненный микрокремнезем	1,0-7,0
Порошкообразный гиперпластификатор	0,05-1,2

Водорастворимый целлюлозный загуститель	0,01-0,1
Винилацетат-этиленовый гомополимер	0,5-6,0
Сополимер акриловой кислоты	0,5-35,0
Пеногаситель	0,05-0,2
Расширяющая добавка	1,5-7,0
Минеральные и/или синтетические волокна	0,04-0,2

5

В частности, комплексная добавка содержит в качестве волластонита необработанный волластонит и/или аппретированный кремнийорганическим соединением волластонит.

10

Проведенный сопоставительный анализ показывает, что совокупность признаков заявляемой добавки неизвестна из уровня техники, но именно сочетание отличительных от прототипа признаков с остальными существенными признаками позволило решить поставленную задачу.

15

Именно заявляемый состав каждого из изобретений группы и сбалансированность предлагаемого содержания компонентов обеспечивают достижение высокого функционального результата при их использовании в соответствии с существующей потребностью.

20

В качестве вяжущего используют комбинацию цементов - портландцемент марки ПЦ 500 ДО (ГОСТ 31108-2003, ГОСТ 30515-97), высокоглиноземистый цемент марки ГЦ-40, 50, 60, 70, ВВЦ (ГОСТ 11052-74, ГОСТ 969-91), гипсоглиноземистый цемент типа ГГРЦ (ГОСТ 11052-74).

25

В качестве кремнеземистого компонента и заполнителя используют фракционированный песок по ГОСТ 8735-88.

30

В качестве компонента обладающего пуццолановой активностью (способного активно связывать известь, выделяющуюся при твердении цемента, ускоряющего его гидратацию) используют неуплотненный микрокремнезем с поверхностью частиц 15000-25000 г/см³ МК 85 (ТУ 5743-048-02495332-96).

35

В качестве микроармирующего компонента, способного формировать структуру композиции, которая пропускает воздух, но задерживает воду используют необработанный волластонит (ТУ 5726-001-48774900-2009), например "Воксил" и/или волластонит, аппретированный кремнийорганическим соединением, например γ -аминопропилтриэтоксисиланом марки "Тиволл" сорт 97 или любым другим с аналогичными свойствами.

40

В качестве бесхлорной, не провоцирующей коррозию, химически активной части, ускоряющей процесс твердения и придающей морозостойкость, пригодны, например, формиат кальция, серноокислый алюминий, нитрат кальция или их сочетания.

В качестве гиперпластификатора пригодны порошкообразные продукты на основе поликарбоксилатных полимеров, например, типа Fox (Pwd), PERAMIN-CONPAC1495, Sika ViscoCrete-105, присутствующие на строительном рынке.

45

В качестве реологического модификатора, водоудерживающего компонента для обеспечения прохождения всех реакций используют водорастворимый целлюлозный загуститель - порошкообразные эфиры целлюлозы с вязкостью 5000-20000 МПа·с, например метилэтилгидроксиэтилцеллюлоза или этилгидроксиэтилцеллюлоза, как отечественного, так и импортного производства, предлагаемые на рынке под торговыми марками Vermocoll, Welocell.

50

Для обеспечения редиспергирующих свойств заявляемых составов пригодны применяемые в комбинации, порошок винилацетат-этиленового гомополимера, например Dairen, и порошок сополимера акриловой кислоты, например Acronal, или

предлагаемые на строительном рынке аналогичные указанным порошкообразные продукты.

В качестве пеногасителя пригодны, например, антивспениватель марки Agitan в виде гидрофобного порошка, который легко диспергируется в воде, противопенное порошкообразное средство, продаваемое фирмой TROY под торговой маркой TROY-KYD, которое при этом улучшает абразивную износостойчивость.

В качестве расширяющей добавки для цемента может быть использован, например, тонкоизмельченный продукт помола сульфоалюминатного клинкера и сульфатного компонента, выпускаемый под маркой РД Торгово-промышленной компанией "Роспромресурс" или, например, композиционный материал на основе аморфного алюмината кальция, присутствующий на рынке под маркой DENKA.

В качестве минеральных и/или синтетических волокон используют, например, полипропиленовое, полиакриловое, базальтовое, стекловолокно длиной, предпочтительно, 4-6 мм.

Действие композиции основано на взаимном дополнении, усилении действия составляющих комплексной добавки, а также на взаимном усилении действия вяжущего, наполнителя и компонентов комплексной добавки.

Фракционированный песок способствует более плотной упаковке частиц композиции и повышает водоудерживающую способность.

Присутствие мелкой фракции песка исключает нежелательные процессы флокуляции и обеспечивает лучшее диспергирование компонентов добавки.

Микрокремнезем в сочетании с цементом способствует получению более плотной, прочной и долговечной структуры, снижает общую пористость цементного камня, придает тиксотропность раствору.

Частицы микрокремнезема добавки и глинозема одной из частей комбинированного вяжущего вступают в химическое взаимодействие с гидроксидом кальция портландцементной части вяжущего (являющимся постоянно действующим коррозионным очагом) и образуют низкоосновные гидросиликаты и гидроалюминаты кальция, более устойчивые к вымыванию и к агрессивным средам в силу их меньшей растворимости по сравнению со свободной известью с образованием гелевых структур, коагулирующих (закупоривающих) капилляры и поры, что позволяет также минимизировать высолообразование, и пассивирующих арматуру.

Пластифицирующее действие высокоэффективного поверхностно-активного вещества (порошкообразный гиперпластификатор) снижает водопотребность, предотвращает развитие капиллярно-пористой структуры.

Указанный гиперпластификатор позволяет оптимальным образом совместить гидрофильные частицы цемента с гидрофобным наполнителем - песком, что и приводит к изменению реологических свойств цементной системы, способствует существенной экономии воды, что в дальнейшем отражается на параметрах кристаллизационной структуры в виде сокращения капиллярно-пористого пространства при обеспечении подвижности и однородности композиции.

Основной эффект в механизме действия гиперпластификатора - стерический эффект снижения трения компонентов цементной суспензии. Кроме того, он продлевает эффекты, инициируемые другими компонентами добавки, в течение времени сохранения пластичности целевым продуктом и позволяет создать самонивелирующиеся растворные смеси.

Волластонит (в основном состоит из оксида кальция и диоксида кремния) и микрокремнезем (содержит диоксид кремния) взаимно усиливают свои свойства.

Кристаллы волластонита, имеющие игольчатую форму с плоскостями шероховатой формы, образуют вокруг себя ассоциаты материалов, составляющих матрицу композиции, снижая степень их подвижности относительно друг друга, тем самым резко уменьшая возможные процессы усадки в процессе эксплуатации.

5 Волластонит, аппретированный кремнийорганическим соединением, позволяет повысить водостойкость и термостойкость целевого продукта.

10 Порошкообразный эфир целлюлозы позволяет контролировать поведение цемента, обеспечивая его равномерное схватывание и качественное отверждение, в том числе на границе с основой и с атмосферой. Удерживая воду, загуститель служит как скользящая смазка между частицами минеральных компонентов. Обладая загущающими свойствами, целлюлоза препятствует седиментации частиц компонентов целевого продукта, предотвращая расслоение и способствуя созданию однородной структуры, а также обеспечивает высокую адгезию к основе. Фракционированный

15 песок усиливает водоудерживающее действие загустителя. Комбинация релаксаторов укрепляет жесткий каркас гидратированного цемента в наиболее ослабленных местах (поры, микротрещины) и на границе с основой, в том числе с арматурой, т.к. при затворении в воде они превращаются в клеевую полимерную дисперсию, которая при отверждении создает "резиновые мостики", повышающие прочность при разрыве и эластично армирующие цементный камень. Присутствие релаксаторов повышает прочность адгезионной связи как между компонентами композиции, так и между покрытием и основой, между частицами добавки и, например, бетонной смеси, в которую она внесена, трещиностойкость, сопротивление истиранию, связность и непроницаемость. Релаксаторы являются

20 дополнительным вяжущим, обеспечивают стабильно качественное сцепление созданной волластонитом решетки с цементом и песком. Винацетат-этиленовый гомополимер в сочетании с цементом демонстрирует высокую тиксотропию - свойство, особо интересное для строительных адгезивов. Его присутствие в композиции совместно с микрокремнеземом позволяет исключить необходимость специального ввода обычных тиксотропных средств. Порошок сополимера акриловой кислоты сверхэластичный с повышенными адгезионными свойствами, хорошо работающий при температуре ниже 0°C, в комбинации с

35 винацетат-этиленовым гомополимером позволяют создать эффективно функционирующий состав в расширенном рабочем диапазоне температур. Пеносгаситель, путем уменьшения пористости за счет исключения образования воздушных пузырьков, усиливает действие эфира целлюлозы и ПАВ в части достижения более однородной структуры и предотвращения процесса усадки.

40 Расширяющая добавка компенсирует усадку портландцемента, т.к. увеличивает количество химически связанной воды в процессе гидратации портландцемента и активизирует рост кристаллической фазы, при этом обладает эффектом ускорения схватывания (твердения) и совместно с ХАЧ компенсирует потерю скорости, обусловленную использованием релаксатора.

45 Для улучшения истирающих свойств целевого продукта и как армирующий компонент в добавку вводят минеральные и/или синтетические волокна, усиливающие действие волластонита. Для того чтобы волокна оптимально вписались в структуру, они полностью должны быть покрыты смесью компонентов композиции, этому способствует мелкая фракция песка. При этом, все используемые компоненты исключают спутывание волокон.

50 Соотношение компонентов в составе ремонтно-гидроизолирующей композиции и в

составе добавки, при ее введении в объем строительного материала, является оптимальным и выбрано из соображений обеспечения необходимого уровня всего рассматриваемого комплекса потребительских свойств.

Приготовление добавки заключается в следующем.

5 Все компоненты после весового дозирования в заявляемом соотношении подаются в смеситель, например, типа "пьяная бочка" или с лопастными мешалками, в котором простым смешением получают готовую к применению порошкообразную добавку.

10 При использования добавки, как товарного продукта для реализации потребителю, полученную смесь упаковывают в бумажные или полиэтиленовые мешки.

Ремонтно-гидроизолирующую композицию приготавливают следующим образом.

Вначале готовят фракционированный песок и смесь цементов. Затем их и добавку в виде волластонитового комплекса вводят в смеситель и перемешивают до

15 однородного состояния в течение 10-20 минут. Затем полученный продукт фасуют в стандартные мешки. При использовании в соответствии с функциональным

назначением в необходимое количество сухой композиции добавляют воду в количестве, обеспечивающим требуемую вязкость и перемешивают до полной

20 гомогенизации. Затем готовую ремонтно-гидроизолирующую композицию наносят ручным или машинным способом на вертикальную, горизонтальную (в том числе потолочную) или сложную поверхность или заполняют ею локальную

ремонтируемую полость. Толщина слоя за один проход 1-3 мм. В зависимости от конкретного содержания компонентов волластонитового комплекса время

25 схватывания составляет от 30 минут до 7 часов. При необходимости нанесения нескольких слоев необходимо убедиться, что предыдущий слой высох. Глубина проникновения состава в бетон составляет от 2,5 до 30 см.

Количество добавки при ее использовании для приготовления строительных (бетонных и растворных) композиций, а также при изготовлении строительных 30 конструкций определяют дополнительно в каждом конкретном случае, исходя из эксплуатационных требований к конструкции или строительному материалу.

Для иллюстрации заявляемого технического решения в части ремонтно-гидроизолирующей композиции на одни бетонные образцы размером 150×150 мм нанесли ремонтно-гидроизолирующую композицию в заявляемом соотношении 35 компонентов, а на другие - герметик по прототипу и провели испытания.

Для иллюстрации заявляемого технического решения в части использования добавки в строительных растворах, бетонах и изделий на их основе, были изготовлены и испытаны бетонные образцы-кубы размером ребра 100 мм с добавкой по прототипу 40 и с применением заявляемой добавки, взятых в количестве 1% от содержания цемента в смеси.

Сравнительные испытания образцов проводили на морозостойкость по ГОСТ 10060.02-95, на водопроницаемость по ГОСТ 12730.5-84, на прочность на сжатие по ГОСТ 10180, на прочность сцепления с основанием по ГОСТ 31356-2007, на истираемость по ГОСТ 13087-81. 45

В таблице приведены значения характеристик предлагаемого ремонтно-гидроизолирующей композиции для среднего значения процентного содержания компонентов, значения характеристик прототипа также для среднего значения процентного содержания его компонентов, а также значения характеристик 50 бетонного образца с добавкой по прототипу и с заявляемой добавкой.

Таблица

Компоненты и характеристики	Содержание компонентов, мас.% и значения характеристик			
	Заявляемый состав композиции	Прототип	Образец с добавкой по прототипу	Образец с заявляемой добавкой
	1	2	3	4
5 Цементный компонент	44,0	38,5		
Песок	32,4	38,5		
Волластонит	17,5	0,036		
ХАЧ	0,52	0,384		
10 Неуплотненный микрокремнезем	4,0			
Порошкообразный гиперпластификатор	0,0625			
Водорастворимый целлюлозный загуститель	0,055			
Винилацетат-этиленовый гомополимер	3,25			
Сополимер акриловой кислоты	17,75			
15 Пенoгаситель	0,125			
Расширяющая добавка	4,25			
Минеральные и/или синтетические волокна	0,12			
Вода	Остальное	Остальное		
20 Предел прочности на сжатие, МПа	40,0	30,0	30,0	60,0
Предел прочности на изгиб, МПа	8,0	5,2	4,3	9,5
Адгезионная прочность, МПа	2,7	1,2	1,24	2,82
Истираемость, г/см ²	0,04	0,2	0,36	0,04
Водонепроницаемость, класс	W20	W20	W12	W20
Морозостойкость, циклов	600	500	300	600
25 Водо/цементное соотношение	0,35	0,5	0,54	0,31

Сопоставление результатов испытаний составов прототипа и предлагаемого решения показывает, что заявляемая ремонтно-гидроизолирующая композиция объективно отличается от известного герметика повышенными характеристиками по прочности при сжатии, при изгибе, обладает повышенными показателями адгезии, морозостойкости, а также повышенным сопротивлением истиранию при меньшем водоцементном соотношении.

Сопоставление результатов испытаний образцов, изготовленных с использованием состава по прототипу и состава заявляемой добавки показывает существенное качественное изменение показателей.

При выходе за заявляемые пределы содержания компонентов предлагаемых составов преимущество показателей не достигается.

Уменьшение содержания волластонита менее 5% приводит к снижению эффекта повышения прочности на сжатие, увеличение его содержания свыше 30% приведет к снижению прочности на изгиб при растяжении.

Уменьшение содержания ХАЧ менее 0,4% приводит к снижению водонепроницаемости, а увеличение ее содержания свыше 0,64% экономически нецелесообразно, т.к. дальнейшего увеличения водонепроницаемости не происходит.

Содержание микрокремнезема менее 1% не оказывает заметного влияния на показатели состава, а увеличение его содержания выше 7% увеличивает нежелательное водопотребление, что снижает прочностные характеристики.

Содержание порошкообразного гиперпластификатора менее 0,05% не позволяет снизить водоцементное соотношение, а его увеличение более 1,2% приводит к седиментации раствора, уменьшению прочностных характеристик и увеличению сроков схватывания цементного камня.

Водорастворимый целлюлозный загуститель при снижении содержания менее 0,01%

не оказывает влияния на водоудерживающую способность смеси, а при увеличении содержания более 0,1% ухудшает технологичность обработки смеси, удлиняет сроки схватывания цементного камня.

5 Содержание винилацетат-этиленового сополимера менее 0,5% приводит к снижению эффективности по основному назначению, а его содержание выше 6% увеличивает хрупкость состава и снижает экономическую эффективность.

10 Сополимер акриловой кислоты при снижении содержания менее 0,5% снижает эффективность по основному показателю пластичности состава, а увеличение его содержания более 35% приводит к снижению прочностных характеристик и является экономически нецелесообразным.

Содержание пеногасителя менее 0,05% не обеспечивает эффективного пеногашения, а содержание более 0,2% не экономично.

15 Снижение содержания расширяющей добавки менее 1,5% приводит к снижению эффективности по саморасширению раствора смеси, а увеличение ее содержания свыше 7% приводит к трещинообразованию схватившегося слоя раствора.

20 Минеральные и/или синтетические волокна при снижении их содержания менее 0,04% не обеспечивают уменьшение усадки застывшего (схватившегося) раствора, а при увеличении их содержания свыше 0,2% ухудшают технологическую обрабатываемость смеси.

25 Ремонтно-гидроизолирующая композиция успешно прошла натурные испытания при ремонте заглубленных на 19 м помещений Иркутской ГЭС, при ремонте подвальных помещений Шиловской галереи (г.Москва), при ремонте очистных сооружений (г.Уфа) и ремонте сооружений фильтровальной станции (г.Красноярск), при гидроизоляции железобетонных свай (г.Томск), при ремонте железобетонных дорожных плит (г.Сургут), при гидроизоляции нулевого цикла жилых домов (ООО "Башстроймет", г.Уфа), при гидроизоляции бетонного резервуара ледовой арены
30 СКК "Снежинка" (г.Прокопьевск). Этот список не является исчерпывающим и иллюстрирует диапазон областей применения заявляемого технического решения.

Ремонтно-гидроизолирующая композиция и добавка в виде волластонитового комплекса одинаково просты в применении в условиях строительной площадки и производства.

35 Таким образом, предлагаемое техническое решение практически реализуемо, обогащено потребительскими свойствами и позволяет удовлетворить давно существующую потребность в решении поставленной задачи.

40 Формула изобретения

45 *1. Ремонтно-гидроизолирующая композиция, содержащая портландцемент марки ПЦ 500 ДО, кварцевый песок с регламентированной гранулометрией, воду, добавку, включающую бесхлорную химически активную часть и волластонит, отличающаяся тем, что содержит смесь цемента марки ПЦ 500 ДО и высокоглиноземистого и/или
50 гипсоглиноземистого цемента, кварцевый песок фракций менее 0,5 мм и 0,5-2,0 мм, при этом добавка представляет собой волластонитовый комплекс, в качестве волластонита содержит волластонит с кристаллами диаметром 0,1-0,2 мкм двух диапазонов длины 50-100 мкм и 400-800 мкм, взятых в соотношении 50:50 - 20:80, при этом дополнительно содержит неуплотненный микрокремнезем с удельной поверхностью частиц 15000-25000 г/см³, порошкообразный гиперпластификатор, водорастворимый целлюлозный загуститель, винилацетат-этиленовый гомополимер, сополимер акриловой кислоты, пеногаситель, расширяющую добавку, минеральные*

и/или синтетические волокна при следующем соотношении компонентов, мас. %:

5	Смесь портландцемента марки ПЦ 500 ДО и высокоглиноземистого и/или гипсоглиноземистого цемента	30-58
	Кварцевый песок фракции менее 0,5 мм	16,2-20,2
10	Кварцевый песок фракции 0,5-2,0 мм	10,2-18,2
	Волластонит	5,0-30,0
	Бесхлорная химически активная часть	0,4-0,64
	Неуплотненный микрокремнезем	1,0-7,0
15	Порошкообразный гиперпластификатор	0,05-1,2
	Водорастворимый целлюлозный загуститель	0,01-0,1
	Винилацетат-этиленовый гомополимер	0,5-6,0
	Сополимер акриловой кислоты	0,5-35,0
	Пеногаситель	0,05-0,2
15	Расширяющая добавка	1,5-7,0
	Минеральные и/или синтетические волокна	0,04-0,2
	Вода	Остальное

2. Композиция по п. 1, отличающаяся тем, что содержит в качестве волластонита необработанный волластонит и/или аппретированный кремнийорганическим соединением волластонит.

3. Добавка для ремонтно-гидроизолирующей композиции, строительных растворов, бетонов и изделий на их основе, содержащая бесхлорную химически активную часть и волластонит, отличающаяся тем, что представляет собой волластонитовый комплекс, в качестве волластонита содержит волластонит с кристаллами диаметром 0,1-0,2 мкм двух диапазонов длины 50-100 мкм и 400-800 мкм, взятых в соотношении 50:50 - 20:80, при этом дополнительно содержит неуплотненный микрокремнезем с удельной поверхностью частиц 15000-25000 г/см³, порошкообразный гиперпластификатор, водорастворимый целлюлозный загуститель, винилацетат-этиленовый гомополимер, сополимер акриловой кислоты, пеногаситель, расширяющую добавку, минеральные и/или синтетические волокна при следующем соотношении компонентов, мас. %:

35	Волластонит	5,0-30,0
	Бесхлорная химически активная часть	0,4-0,64
40	Неуплотненный микрокремнезем	1,0-7,0
	Порошкообразный гиперпластификатор	0,05-1,2
	Водорастворимый целлюлозный загуститель	0,01-0,1
	Винилацетат-этиленовый гомополимер	0,5-6,0
	Сополимер акриловой кислоты	0,5-35,0
	Пеногаситель	0,05-0,2
	Расширяющая добавка	1,5-7,0
	Минеральные и/или синтетические волокна	0,04-0,2

4. Комплексная добавка по п. 1, отличающаяся тем, что содержит в качестве волластонита необработанный волластонит и/или аппретированный кремнийорганическим соединением волластонит.

50