



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

C04B 28/06 (2024.01); C04B 14/10 (2024.01); C04B 14/28 (2024.01); C04B 22/06 (2024.01); C04B 41/60 (2024.01); C04B 2111/20 (2024.01)

(21)(22) Заявка: 2023131683, 04.12.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.12.2023

Дата регистрации:
25.06.2024

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 04.12.2023

(45) Опубликовано: 25.06.2024 Бюл. № 18

Адрес для переписки:

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19, УрФУ,
Центр интеллектуальной собственности,
Маркс Т.В.

(72) Автор(ы):

Фомин Никита Игоревич (RU),
Помазкин Евгений Павлович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования "Уральский федеральный
университет имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете

о поиске: RU 2369575 C1, 10.10.2009. RU
2000121566 A, 20.10.2002. RU 2784799 C1,
29.11.2022. RU 2672069 C1, 09.11.2018. RU
2664563 C1, 21.08.2018. CN 1911853 A, 14.02.2007.

(54) СОСТАВ СУХОЙ СМЕСИ ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ НАПОРНЫХ ТЕЧЕЙ В БЕТОННЫХ ИЛИ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области строительства и может быть использовано для устранения течей воды в подземных частях зданий и сооружений, тоннелей, коллекторов, водоводов, фундаментов, конструкций метрополитена и т.д., особенно в аварийных ситуациях. Технической задачей изобретения является разработка состава сухой смеси для устранения напорных течей в бетонных или железобетонных конструкциях, обладающей высокой технологической надежностью растворной смеси, обусловленной повышенной стойкостью смеси к размыванию

водой в начальный период ее твердения. Состав сухой смеси для устранения напорных течей в бетонных или железобетонных конструкциях включает глиноземистый цемент, портландцемент, известь гидратную, активный гидроксид алюминия. Состав содержит бентонитовый глинопорошок в следующем соотношении компонентов, мас. %: глиноземистый цемент 75-80, портландцемент 8, бентонитовый глинопорошок 5-10, известь гидратная 6, активный гидроксид алюминия 1. 2 пр.

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

C04B 28/06 (2024.01); C04B 14/10 (2024.01); C04B 14/28 (2024.01); C04B 22/06 (2024.01); C04B 41/60 (2024.01); C04B 2111/20 (2024.01)(21)(22) Application: **2023131683, 04.12.2023**(24) Effective date for property rights:
04.12.2023Registration date:
25.06.2024

Priority:

(22) Date of filing: **04.12.2023**(45) Date of publication: **25.06.2024** Bull. № 18

Mail address:

**620002, g. Ekaterinburg, ul. Mira, 19, UrFU, Tsentr
intelektualnoj sobstvennosti, Marks T.V.**

(72) Inventor(s):

**Fomin Nikita Igorevich (RU),
Pomazkin Evgenii Pavlovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal State Autonomous Educational
Institution of Higher Education Ural Federal
University named after the first President of
Russia B.N.Yeltsin (RU)**(54) **COMPOSITION OF DRY MIXTURE FOR ELIMINATION OF PRESSURE LEAKS IN CONCRETE OR REINFORCED CONCRETE STRUCTURES**

(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: invention relates to construction and can be used to eliminate water leaks in underground parts of buildings and structures, tunnels, collectors, water conduits, foundations, subway structures, etc., especially in emergency situations. Composition of the dry mixture for eliminating pressure leaks in concrete or reinforced concrete structures includes alumina cement, portland cement, hydrated lime and active aluminium hydroxide. Composition contains bentonite clay powder in the following ratio of components, wt.%:

alumina cement 75–80, portland cement 8, bentonite clay powder 5–10, hydrated lime 6, active aluminium hydroxide 1.

EFFECT: development of composition of dry mixture for elimination of pressure leaks in concrete or reinforced concrete structures, having high technological reliability of mortar mixture, due to increased resistance of mixture to erosion by water during initial period of its hardening.

1 cl, 2 ex

Изобретение относится к области строительства и может быть использовано для устранения течей воды в подземных частях зданий и сооружений, выполненных из бетона или железобетона (фундаментов зданий, конструкций метрополитена, тоннелей, коллекторов, водоводов и т. д.), особенно в аварийных ситуациях.

5 При строительстве и эксплуатации подземные конструкции зданий и сооружений, выполненные из бетона или железобетона, подвергаются воздействию грунтовых вод. Наличие построечных и эксплуатационных дефектов, а также отказ гидроизоляционных материалов приводят к возникновению протечек в данных конструкциях, которые затрудняют нормальную и безопасную эксплуатацию. Протечки приводят к развитию
10 процессов коррозии бетона, а также арматуры, что в свою очередь снижает несущую способность и долговечность бетонных или железобетонных конструкций.

Из уровня техники известны составы сухих смесей для устранения напорных течей в бетонных или железобетонных конструкциях, такие как: «КТ Трон-8», «Кальмастоп» и другие. Как правило, смеси для устранения напорных течей в бетонных или
15 железобетонных конструкциях до их затворения водой состоят из портландцемента, глиноземистого цемента, кварцевого песка, а также добавок ускорителей твердения.

Известный состав для устранения напорных течей «КТ Трон-8» состоит из цемента, минерального заполнителя и модифицирующих добавок [https://www.kttron.ru/goods/likvidatsiya_opornykh_techey/kttron_8/]. Данный состав обладает низкой технологической
20 надежностью растворной смеси, обусловленной необходимостью использования дополнительного приспособления для остановки течи – дренажной трубки для отвода воды и снижения давления на смесь в период ее твердения [https://www.kttron.ru/goods/likvidatsiya_opornykh_techey/kttron_8/].

Известен состав «Кальмастоп», состоящий из различных цементов, подготовленного
25 песка определенной гранулометрии и комплекса химически активных реагентов [<https://kalmatron.ru/products/remontnye-smesi/kalmastop/>]. Данный состав также обладает низкой технологической надежностью растворной смеси, обусловленной необходимостью удерживания смеси, особенно в случае течи с интенсивным водопритокотом, в течение 5-6 минут [<https://kalmatron.ru/products/remontnye-smesi/kalmastop/>].

30 Наиболее близким по заявляемой сущности является состав сухой смеси для быстрого устранения течей в бетонных или железобетонных конструкциях, содержащий 80–85 % глиноземистого цемента, 8–10 % портландцемента, 6–8 % извести гидратной, 1–1,5 % активного гидроксида алюминия. [Корнеев, В.И. Рецептурный справочник по сухим строительным смесям / В.И. Корнеев, П.В. Зозуля, И.Н. Медведева и др. – СПб.: РИА «Квинтет», 2010. – 318 с.]. Недостатком данного состава является низкая
35 технологическая надежность растворной смеси, обусловленная ее низкой стойкостью к размыванию водой в начальный период твердения, поскольку требует дополнительного принудительного удержания растворной смеси в месте напорной течи в течение 1–2 минут.

40 Таким образом, техническая проблема заключается в отсутствии составов сухих смесей для устранения напорных течей в бетонных или железобетонных конструкциях, обладающих высокой технологической надежностью растворной смеси.

Технической задачей изобретения является разработка состава сухой смеси для устранения напорных течей в бетонных или железобетонных конструкциях, обладающей
45 высокой технологической надежностью растворной смеси, обусловленной повышенной стойкостью смеси к размыванию водой в начальный период ее твердения.

Указанная задача решается за счет того, что состав сухой смеси для устранения напорных течей в бетонных или железобетонных конструкциях, включающий

глиноземистый цемент, портландцемент, известь гидратную, активный гидроксид алюминия, отличающийся тем, что содержит бентонитовый глинопорошок в следующем соотношении компонентов мас. %: глиноземистый цемент 75–80, портландцемент 8, бентонитовый глинопорошок 5–10, известь гидратная 6, активный гидроксид алюминия

1. Благодаря наличию в составе смеси бентонитового глинопорошка обеспечиваются высокая водоудерживающая способность, снижение водоотделения и расслоение раствора. При затворении смесь, содержащая бентонитовый глинопорошок, впитывает воду, происходит образование геля, который покрывает все компоненты состава (реализуется так называемое слипание частиц), с образованием плотного конгломерата, не размываемого водой течи. Данная смесь способна удерживаться в полости течи даже под высоким давлением воды, обеспечивая таким образом высокую технологическую надежность растворной смеси, что является техническим результатом.

Способ приготовления смеси представляет собой обычное механическое смешивание компонентов, и не составляет объекта изобретения.

Наличие заявленного технического результата при использовании предлагаемого состава смеси для устранения напорных течей в бетонных или железобетонных конструкциях проверяли в сравнении с прототипом следующим образом.

С помощью механического смешивания готовили следующую смесь – прототип:

- глиноземистый цемент 80,5 %;
- портландцемент 10 %;
- известь гидратная 8 %;
- активный гидроксид алюминия 1,5 %.

Полученную сухую смесь затворяли водой в объеме 27 % от массы сухих компонентов. Полученный прототип сравнивали со следующими составами для устранения напорных течей.

Пример 1. Бентонитовый глинопорошок для смеси готовили следующим образом: предварительно просушили при температуре 100–105 °С для удаления влаги. Далее с помощью механического смешивания готовили следующую сухую смесь:

- глиноземистый цемент 80 %;
- портландцемент 8 %;
- бентонитовый глинопорошок 5 %
- известь гидратная 6 %;
- активный гидроксид алюминия 1 %.

Полученную сухую смесь затворяли водой в объеме 31 % от массы сухих компонентов.

Пример 2. Бентонитовый глинопорошок готовили аналогично (см. пример 1). Далее с помощью механического смешивания готовили следующую смесь:

- глиноземистый цемент 75 %;
- портландцемент 8 %;
- бентонитовый глинопорошок 10 %;
- известь гидратная 6 %;
- активный гидроксид алюминия 1 %.

Полученную сухую смесь затворяли водой в объеме 31 % от массы сухих компонентов.

Сравнительные испытания образцов растворных смесей, изготовленных по примеру 1 и 2 а также прототипа проводили по ГОСТ 34804-2021. Обнаружено, что водонепроницаемость серии образцов прототипа в бетонном образце соответствовала

марке Wp 6, а у образца, изготовленного по примеру 1 водонепроницаемость составила марку Wp 10. Увеличение содержания бентонитового глинопорошка до 10 % (по примеру 2) показало увеличение марки водонепроницаемости еще на 2 ступени до Wp 14.

- 5 Также были проведены сравнительные испытания смесей по примеру 1 и 2, а также прототипа на стойкость к размыванию водой. Для испытаний был изготовлен стенд – емкостное сооружение, состоящее из ряда сборных бетонных колец, используемых для устройства канализационных колодцев, общей высотой 3 м. Предварительно поверхность бетонных колец и швы между ними были надежно гидроизолированы.
- 10 Далее емкость заполняли водой. Таким образом, в нижней части емкости создавали гидростатическое давление, равное 3 метрам водяного столба.

В нижней части емкости пробуривали сквозное отверстие диаметром 20 мм. Из этого отверстия под давлением начала струиться вода. Для обеспечения постоянной величины гидростатического давления, уровень воды в емкости поддерживали постоянным.

- 15 Смесь прототипа сразу после затворения подставляли под струю воды из выбуренного отверстия. Таким же образом поступали со смесями по примеру 1 и 2. Технологическую надежность растворной смеси, обусловленную повышенной стойкостью смеси к размыванию водой в начальный период ее твердения, оценивали по потере массы приготовленной растворной смеси под струей воды из отверстия.

- 20 Обнаружено, что потеря массы растворной смеси прототипа составила 41 %, а у образцов растворной смеси, изготовленной по примеру 1 с содержанием бентонитового глинопорошка 5 % не более 15 %. Увеличение содержания бентонитового глинопорошка в смеси до 10 % по примеру 2 показало снижение потерь массы приготовленной растворной смеси под струей воды до 5 %.

- 25 Помимо оценки потери массы на этом же стенде оценивалась способность растворной смеси к остановке течей. В нижней части емкости пробуривали сквозное отверстие диаметром 20 мм, которое гидроизолировали растворной смесью прототипа и растворными смесями по примеру 1 и 2. Обнаружено что для устранения протечки растворной смесью прототипа требовалось удержание его в месте протечки в течение
- 30 2 минут, в противном случае она вымывалась из полости течи. Для растворных смесей по примеру 1 и 2 удержания в месте протечки не требовалось, вода останавливалась через 5–10 секунд.

- Таким образом, заявленный состав обладает высокой технологической надежностью растворной смеси, обусловленной повышенной стойкостью смеси к размыванию водой
- 35 в начальный период ее твердения.

(57) Формула изобретения

- Состав сухой смеси для устранения напорных течей в бетонных или железобетонных конструкциях, включающий глиноземистый цемент, портландцемент, известь гидратную,
- 40 активный гидроксид алюминия, отличающийся тем, что содержит бентонитовый глинопорошок в следующем соотношении компонентов, мас. %: глиноземистый цемент 75-80, портландцемент 8, бентонитовый глинопорошок 5-10, известь гидратная 6, активный гидроксид алюминия 1.