

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **030582**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2018.08.31**

(51) Int. Cl. *E02D 3/11* (2006.01)

(21) Номер заявки  
**201491602**

(22) Дата подачи заявки  
**2013.02.28**

---

(54) **СОСТАВ И СПОСОБЫ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОКРЫТИЯ И СТРОИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА**

---

(31) **61/604,258**

(56) US-A1-20050241529  
US-A-4784894

(32) **2012.02.28**

(33) **US**

(43) **2015.02.27**

(86) **PCT/US2013/028445**

(87) **WO 2013/130898 2013.09.06**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ЭГГРИБАЙНД ИНК. (US)**

(72) Изобретатель:  
**Фридман Роберт Д. (US), Хокридж  
Дональд (GB)**

(74) Представитель:  
**Носырева Е.Л. (RU)**

---

(57) Заявленная группа изобретений обеспечивает способы и состав для сооружения и формирования дорог и строительных материалов. В одном аспекте предложен способ формирования проходимого покрытия, включающий следующие этапы: получение стабилизирующего агента для грунта, содержащего сополимер полистиролакрилат, получение основного материала и получение растворителя для полимера; смешивание стабилизирующего агента для грунта, основного материала и растворителя для образования смеси и уплотнение смеси для формирования проходимого покрытия. В другом аспекте предложен способ формирования строительного материала. В еще одном аспекте предложен состав для формирования проходимого покрытия или строительного материала, содержащий стабилизирующий агент для грунта, основной материал и растворитель для полимера; либо отвердевшие стабилизирующий агент для грунта и основной материал; причем стабилизирующий агент для грунта содержит сополимер полистиролакрилат; и стабилизирующий агент для грунта и основной материал перемешаны в составе до однородного состояния. Использование основных материалов и стабилизирующих агентов позволяет получить доступные по цене дороги и строительные материалы.

---

**B1**

**030582**

**030582**

**B1**

### **Область техники**

Данное изобретение относится к способам и составам для сооружения дорог и производства строительных материалов с использованием основных материалов и стабилизирующих агентов.

### **Уровень техники**

Строительство в развивающихся странах может быть дорогим, поэтому требуется вариант, более осуществимый с финансовой точки зрения. Необходимым может стать использование местных материалов и материалов, доступных на месте работ (например, материалов, доступных поблизости от места строительства, подручных материалов, местных материалов), т.к. не всегда имеются большие средства на импорт материалов. Доступное жилье и дороги необходимы для того, чтобы безопасно и спокойно растить семьи. Дороги нужны для того, чтобы перевозить изделия на рынок, детей в школы, и людей в учреждения медицинской помощи.

Было установлено, что для эффективного использования грунта для сооружения дорог и производства строительных материалов может требоваться высокое содержание глины. Однако глина как строительный материал не всегда доступна. Существующие способы также показали, что многие добавки практически не приносят пользы при их применении к илистым и песчаным типам грунта (Ньюмен (Newman) и др., 2004). Песчаные типы грунта оставались проблематичными для стабилизации и часто требовали цементной или битумной эмульсии для обеспечения связности.

Многие дороги, которые используются в настоящее время во многих странах, не имеют покрытия. Такие дороги могут состоять из таких материалов как земля, глина, песок, дробленый песок и т.д. Дожди могут вызвать размывание дорог, перекрытие дорог, вымывание мелких частиц, образование ям на дороге, топкость грунта, разрушение и обвал дороги, повреждение транспортных средств, травмы или летальный исход для людей, либо же ущерб окружающей среде. Из-за проблем, вызванных дождем, дороги могут стать непроходимыми, поверхность может повреждаться и становиться изрезанной колеями, движение пешеходов и велосипедов может быть ограничено, доставка продуктов и товаров на рынок может стать невозможной. Следствием любой из этих проблем могут быть денежные убытки и ущерб местной и региональной экономике. Сушь может вызвать проблемы, связанные с запыленностью, которые приводят к опасности для водителей и пешеходов. Пыль может также вызывать множество проблем со здоровьем. Пыль может также вызвать снижение объемов сельскохозяйственного производства и частичную гибель урожая. На грунтовых и гравийных дорогах могут появиться ухабы (например, эффект стиральной доски), что делает условия вождения опасными и может причинить ущерб транспортным средствам и продукции.

### **Сущность изобретения**

Одним из аспектов данного изобретения является предоставление способов и составов для сооружения и формирования дорог и строительных материалов. Использование основных материалов и стабилизирующих агентов позволяет получить доступные по цене дороги и строительные материалы.

Различные способы и материалы, описанные здесь, могут предоставить дороги, которые могут прослужить столько же или дольше, чем традиционное дорожное основание, могут быть построены примерно в 5-10 раз быстрее и позволяют производить примерно в 3-5 раз больше дороги за ту же стоимость.

В одном аспекте предложен способ формирования проходимого покрытия. В некоторых вариантах реализации способ включает следующие этапы: получение стабилизирующего агента для грунта, содержащего сополимер полистиролакрилат, получение основного материала и получение растворителя для полимера; смешивание стабилизирующего агента для грунта, основного материала и растворителя для образования смеси; и уплотнение смеси для формирования проходимого покрытия.

В другом аспекте предложен способ формирования строительного материала. В некоторых вариантах реализации способ включает получение стабилизирующего агента для грунта, получение основного материала и получение растворителя; смешивание стабилизирующего агента для грунта, основного материала и растворителя для образования смеси; и заливку смеси в форму для формирования строительного материала, причем стабилизирующий агент для грунта содержит сополимер полистиролакрилат.

В еще одном аспекте предложен состав для формирования проходимого покрытия или строительного материала, содержащий стабилизирующий агент для грунта, основной материал и растворитель для полимера; либо отвержденные стабилизирующий агент для грунта и основной материал; причем стабилизирующий агент для грунта содержит сополимер полистиролакрилат; и стабилизирующий агент для грунта и основной материал перемешаны в составе до однородного состояния.

Другие предметы и признаки будут отчасти очевидны и будут отчасти выделены в дальнейшем в этом документе.

### **Описание чертежей**

Специалистам будет понятно, что описанные ниже чертежи предназначены исключительно для пояснительных целей. Чертежи никоим образом не ограничивают объем настоящих идей.

Фиг. 1А представляет собой фотографию подготовки грунта, находящегося на месте работ, посредством механической отбойки грунта между павильонами.

Фиг. 1В представляет собой фотографию ручного нанесения стабилизирующего агента на подготовленный грунт на месте работ и механического смешивания смеси со стабилизирующим агентом в

грунт.

Фиг. 1С представляет собой фотографию нанесения верхнего защитного слоя стабилизирующего агента.

Фиг. 1D представляет собой фотографию завершенной затвердевшей дороги.

Фиг. 2 представляет собой фотографию различных вариантов цвета, доступных для дорог или строительных материалов (например, красный, зеленый, желтый, синий).

Фиг. 3А представляет собой фотографию грузовика-цистерны, наносящего стабилизирующий агент.

Фиг. 3В представляет собой фотографию катка.

Фиг. 4А представляет собой фотографию завершенной затвердевшей дороги после сильного дождя, иллюстрирующую водонепроницаемость. Дождевая вода не впитывается дорогой.

Фиг. 4В иллюстрирует завершенную затвердевшую дорогу в черном цветовом варианте.

Фиг. 5 представляет собой фотографию смешивания красящего вещества со стабилизирующим агентом. Красящее вещество было вмешано в стабилизирующий агент в соотношении около 2-10%.

Фиг. 6А представляет собой фотографию смешивания смеси стабилизирующий агент/красящее вещество с основным материалом на месте работ. Для оптимального содержания влаги добавляется вода.

Фиг. 6В представляет собой фотографию полученной в результате смеси стабилизирующего агента, красящего вещества и основного материала на месте работ, уплотненной в угол.

Фиг. 7А представляет собой фотографию материала на месте работ.

Фиг. 7В представляет собой фотографию смеси местного материала, стабилизирующего агента и воды, добавленной для оптимального содержания влаги.

Фиг. 8 представляет собой фотографию строительных материалов, изготовленных при помощи простого оборудования.

Фиг. 8А представляет собой фотографию формы.

Фиг. 9В представляет собой фотографию конструктивного элемента, изготовленного посредством помещения смеси основного материала, стабилизирующего агента и воды в форму, прессования и сушки.

Фиг. 9С представляет собой фотографию цветного строительного материала, изготовленного из 100% песка пустыни с цветным верхним защитным покрытием. Показано, как цветное верхнее защитное покрытие проникает в строительный материал.

Фиг. 9D представляет собой фотографию цветных строительных материалов, изготовленных из 100% песка с цветным верхним защитным покрытием, которые распилены для того, чтобы показать, что цвет проник во весь строительный материал. Показано, как цветное верхнее защитное покрытие проникает в строительный материал.

Фиг. 10 представляет собой фотографию строительных материалов, изготовленных при помощи автоматизированного оборудования с добавлением и без добавления красящего вещества.

Фиг. 11А представляет собой фотографию отходов, используемых повторно.

Фиг. 11В представляет собой фотографию отходов, в качестве смеси 35% отходов, используемых повторно, и 65% основного материала.

Фиг. 12 представляет собой фотографии образцов строительных материалов, изготовленных из основного материала с содержанием мелких фракций ок. 35%, материала с мелкими фракциями, проходящими сквозь сито с диаметром ячеек 0,63 мм; с содержанием камней, размером не более 20% от наименьшей стороны готового затвердевшего материала; удаленных органических материалов, а также местных материалов и отходов.

### **Подробное описание изобретения**

Данное раскрытие изобретения основано, по крайней мере, частично, на том открытии, что для легкого и доступного производства дорог и строительных материалов могут наряду с основными материалами использоваться стабилизирующие агенты. Так как существует недостаток элементарного жилья и проходимых дорог, был изобретен недорогой состав и способ для производства недорогих дорог и строительных материалов.

В настоящем документе предложены составы и способы для сооружения дорог и формирования строительных материалов при помощи основных материалов и стабилизирующих агентов.

Покрытия, дороги и другие виды применения

Как описано в настоящем документе, поверхность, например, проходимая поверхность (к примеру, дорога или другая подобная проходимая поверхность) может быть построена из основного материала и стабилизирующего агента. Несмотря на то, что в описании ниже говорится о дороге, специалистам будет понятно, что это изобретение может таким же образом применяться к любому другому типу проходимой поверхности.

Строительство, сооружение и производство дорог хорошо известны специалистам. Поэтому, если не указано иное, способы и составы, раскрытые здесь, могут выполняться в соответствии с существующими технологическими процессами.

Дорогой может являться любая проходимая поверхность, ведущая от одного места к другому. Например, дорогой может быть путь, тропа, шоссе, улица, тропинка, дорожка, проезжая часть или пеше-

ходная дорожка. Дорога может использоваться, к примеру, как средство для установления границ земельной собственности или участков. Дорога может использоваться, например, на площадках для игры в гольф, в торговых пассажах, тематических парках и других парках отдыха (например, скейт-парках, аквапарках). Дорога может использоваться для движения пешеходов, животных, велосипедов, для взлетно-посадочных полос аэродромов или для дорожного движения, либо же для установления границ участков.

Дорога или покрытие, описанные здесь, могут содержать полимеры или другие добавки, которые придадут дороге или покрытию водонепроницаемые свойства, являющиеся желательными или необходимыми во влажных или потенциально влажных условиях среды (например, аквапарки, сады, сильные сезонные дожди).

Дорога или покрытие, описанные здесь, могут являться цветными. Цветная дорога или покрытие могут быть любого цвета, например, черного, зеленого, синего, красного и т.д. Выбор цветов может быть ограничен доступными красящими веществами на водной основе, в которых желателен или необходим растворитель на водной основе. Красящее вещество на водной основе, пригодное для использования в производстве дороги или покрытия, описанных здесь, может быть получено от множества торговых источников (например, Northwest Dispersion, Ltd, Великобритания; см. раздел "Примеры"). Цветная дорога или покрытие могут быть однородного цвета частично или во всю глубину покрытия дороги. Цветная дорога или покрытие могут содержать несколько цветов, в виде полос или слоев, частично или во всю глубину покрытия дороги. Несколько цветов, в виде полос или слоев, могут использоваться, например, в качестве указателя износа дороги или покрытия.

Дорога или покрытие, описанные здесь, могут содержать стабилизирующий агент, основной материал и отходы. Эти компоненты описаны подробно далее.

Дорога или покрытие естественного цвета могут быть предпочтительными, если требуется, чтобы покрытие было замаскировано, скрыто, или подогнано под окружающую обстановку.

Цветные дороги могут быть предпочтительными, например, в условиях, где требуется, чтобы дорога была яркой и имела улучшенную видимость. Например, там, где дорога имеет цвет, отличный от "природного" или от цвета основного материала, легче рассмотреть опасный предмет (например, взрывное устройство или самодельное взрывное устройство), таким образом обеспечивается улучшенное обнаружение возможной опасности. Дополнительные преимущества цветных дорог включают улучшенную видимость выбоин и других повреждений.

Приведенное выше описание применяется аналогичным образом к другим покрытиям, сооруженным из основного материала и стабилизирующего агента. Например, такие поверхности могут включать, помимо прочего, фундамент, бассейн, набережную, облицовку дренажных каналов, покрытие для подавления роста сорняков, верховую тропу, прогоны, дворы, конноспортивные комплексы, покрытие площадки для игры в гольф, покрытие для фермерского водоема, покрытие для водоема для разведения морепродуктов или покрытие пруда.

#### Строительные материалы

Как описано в настоящем документе, строительные материалы могут быть изготовлены при использовании основных материалов и стабилизирующих агентов. Строительный материал может представлять собой, например, любой изготовленный модульный строительный элемент, применяемый при монтаже физического сооружения (например, здания или сооружения; или строительных сооружений, архитектурных сооружений, инженерно-технических сооружений или механических конструкций). К примеру, строительный материал может содержать кирпич. В качестве другого примера, строительный материал может содержать блок. В качестве другого примера, строительный материал может содержать камень для мощения. В качестве другого примера, строительный материал может содержать декоративное покрытие. В качестве другого примера, строительный материал может содержать керамическую плитку. В качестве другого примера, строительные материалы могут представлять собой блок, кирпич или камень для мощения. В качестве другого примера, строительные материалы могут представлять собой декоративное покрытие или плитку.

Процессы в производстве строительных материалов (включая кирпичи, блоки, камни для мощения, отдельно стоящие блоки и другие покрытия) хорошо известны. Если не указано иное, способы и составы, раскрытые здесь, могут выполняться в соответствии с такими производственными процессами.

Строительные материалы, такие как ББЗФ, могут использоваться для сооружения дорог. Строительные материалы могут применяться для монтажа, к примеру, зданий, архитектурно-строительных объектов, инженерно-технических сооружений или механических конструкций. Строительные материалы, такие как ББЗФ, могут использоваться в качестве декоративных покрытий или плиток. Строительные материалы, такие как блоки или кирпичи, могут быть выполнены согласно Примеру 1 и Примеру 2, и могут применяться для строений, таких как здания, архитектурно-строительные объекты, инженерно-технические сооружения или механические конструкции. Строения могут включать, помимо прочего, такие сооружения, как отдельно стоящие строения, вертикальные конструкции, стены, дороги, дома, предприятия, базы, специальные сооружения, хранилища, убежища, набережные/пристани, дамбы, причалы и т.д.

Строительные материалы могут содержать полимеры или другие добавки, которые придают им во-

донепроницаемые свойства, являющиеся желательными или необходимыми во влажных или потенциально влажных условиях среды (например, аквапарки, сады, сильные сезонные дожди). Строительный материал, описанный здесь, может являться цветным. Цветной строительный материал может быть любого цвета, например, черного, зеленого, синего, красного и т.д. Выбор цветов может быть ограничен доступными красящими веществами на водной основе, в которых желателен или необходим растворитель на водной основе. Красящее вещество на водной основе, пригодное для использования в строительном материале, описанном здесь, может быть получено из множества торговых источников (например, Northwest Dispersion, Ltd, Великобритания; см. раздел "Примеры"). Цветной строительный материал может быть однородного цвета частично или во всю толщину строительного материала. Однородный цвет по всей площади строительного материала может обеспечить изменение строительного материала (например, чтобы располагаться в определенных местах) при сохранении ровного цвета. Цветной строительный материал может содержать несколько цветов, в виде полос или слоев, частично или во всю толщину строительного материала. Несколько цветов, в виде полос или слоев, могут использоваться, например, в качестве указателя износа строительного материала, или строения, возведенного из такого строительного материала.

Применение цветного строительного материала в строении или на строении может являться предпочтительным в условиях, где желательно или необходимо, чтобы строение было замаскировано, скрыто, или было ярким, например, во время конфликтов или войны. Например, там, где строительный материал имеет цвет, отличный от "природного" (или от цвета основного материала или отходов), легче рассмотреть опасный предмет (например, взрывное устройство или самодельное взрывное устройство), таким образом обеспечивается улучшенное обнаружение возможной опасности.

Кроме того, цветной строительный материал может создать приятный с эстетической точки зрения цвет для здания, такого как дом или резиденция. К примеру, цветной строительный материал может быть включен в недорогое социальное жилье, чтобы у его жителей было чувство гордости и индивидуальности.

Строительный материал может являться одобренным. Например, строительный материал, такой как вручную или механически уплотненный кирпич, может быть одобрен для строительства вертикальных конструкций/домов. Строительный материал, состоящий из основного материала и стабилизирующего агента, может быть уплотнен вручную или механически.

Уплотненные вручную строительные материалы, описанные здесь, могут выдерживать нагрузки, равные примерно 1-20 даН или более. Например, уплотненные вручную строительные материалы могут выдерживать нагрузки, равные примерно 11-20 даН или более. Например, уплотненные вручную строительные материалы могут выдерживать нагрузки, равные по меньшей мере примерно 1 даН, по меньшей мере примерно 2 даН, по меньшей мере примерно 3 даН, по меньшей мере примерно 4 даН, по меньшей мере примерно 5 даН, по меньшей мере примерно 6 даН, по меньшей мере примерно 7 даН, по меньшей мере примерно 8 даН, по меньшей мере примерно 9 даН, по меньшей мере примерно 10 даН, по меньшей мере примерно 11 даН, по меньшей мере примерно 12 даН, по меньшей мере примерно 13 даН, по меньшей мере примерно 14 даН, по меньшей мере примерно 15 даН, по меньшей мере примерно 16 даН, по меньшей мере примерно 17 даН, по меньшей мере примерно 18 даН, по меньшей мере примерно 19 даН, по меньшей мере примерно 20 даН, по меньшей мере примерно 21 даН, по меньшей мере примерно 22 даН, по меньшей мере примерно 23 даН, по меньшей мере примерно 24 даН, по меньшей мере примерно 25 даН, по меньшей мере примерно 26 даН, по меньшей мере примерно 27 даН, по меньшей мере примерно 28 даН, по меньшей мере примерно 29 даН, по меньшей мере примерно 30 даН, по меньшей мере примерно 31 даН, по меньшей мере примерно 32 даН, по меньшей мере примерно 33 даН, по меньшей мере примерно 34 даН, по меньшей мере примерно 35 даН, по меньшей мере примерно 36 даН, по меньшей мере примерно 37 даН, по меньшей мере примерно 38 даН, по меньшей мере примерно 39 даН, по меньшей мере примерно 40 даН, по меньшей мере примерно 50 даН, по меньшей мере примерно 60 даН, по меньшей мере примерно 70 даН или более.

В некоторых вариантах реализации уплотненные вручную блоки при использовании местных грунтов с малым содержанием глины или местных грунтов без глины и стабилизирующего агента (например AggreBind©) могут выдерживать нагрузки, равные 11-20 даН или более.

Механически уплотненные строительные материалы, описанные здесь, могут выдерживать нагрузки, равные примерно 1-22 даН или более. Например, механически уплотненные строительные материалы, описанные здесь, могут выдерживать нагрузки, равные по меньшей мере примерно 17-22 даН или более. Например, механически уплотненные строительные материалы могут выдерживать нагрузки, равные по меньшей мере примерно 1 даН, по меньшей мере примерно 2 даН, по меньшей мере примерно 3 даН, по меньшей мере примерно 4 даН, по меньшей мере примерно 5 даН, по меньшей мере примерно 6 даН, по меньшей мере примерно 7 даН, по меньшей мере примерно 8 даН, по меньшей мере примерно 9 даН, по меньшей мере примерно 10 даН, по меньшей мере примерно 11 даН, по меньшей мере примерно 12 даН, по меньшей мере примерно 13 даН, по меньшей мере примерно 14 даН, по меньшей мере примерно 15 даН, по меньшей мере примерно 16 даН, по меньшей мере примерно 17 даН, по меньшей мере примерно 18 даН, по меньшей мере примерно 19 даН, по меньшей мере примерно 20 даН, по меньшей

мере примерно 21 даН, по меньшей мере примерно 22 даН, по меньшей мере примерно 23 даН, по меньшей мере примерно 24 даН, по меньшей мере примерно 25 даН, по меньшей мере примерно 26 даН, по меньшей мере примерно 27 даН, по меньшей мере примерно 28 даН, по меньшей мере примерно 29 даН, по меньшей мере примерно 30 даН, по меньшей мере примерно 31 даН, по меньшей мере примерно 32 даН, по меньшей мере примерно 33 даН, по меньшей мере примерно 34 даН, по меньшей мере примерно 35 даН, по меньшей мере примерно 36 даН, по меньшей мере примерно 37 даН, по меньшей мере примерно 38 даН, по меньшей мере примерно 39 даН, по меньшей мере примерно 40 даН, по меньшей мере примерно 50 даН, по меньшей мере примерно 60 даН, по меньшей мере примерно 70 даН или более.

В некоторых вариантах реализации механически уплотненные блоки при использовании местных грунтов с малым содержанием глины или местных грунтов без глины и стабилизирующего агента (например AggreBind©) могут выдерживать нагрузки, равные 17-22 даН или более.

#### Стабилизирующие агенты

Стабилизирующие агенты могут быть смешаны с основным материалом для формирования покрытия или строительного материала. Стабилизирующий агент может являться стабилизатором грунта. Различные стабилизирующие агенты которые могут использоваться в соответствии с данным изобретением, хорошо известны в данной области техники и имеются в продаже или имеют известный способ получения (см. например Рамаджи (Ramaji) и др., *Journal of Applied Sciences Research*, 2012, 8(4), 2193-2196; Лутцов (Lutzow) и др., *European Journal of Soil Science*, 2006, 57, 426-445).

Стабилизирующий агент может являться полимером. Например, стабилизирующие агенты могут являться, помимо прочего, природными полимерами, синтетическими полимерами, цементом, известью, летучей золой, битумной эмульсией, полимерными эмульсиями, кислотами, производными лигнина, ферментами, эмульсиями из древесной смолы и силикатами. Обычное использование битумных эмульсий, например, с перерабатывающим оборудованием для осуществления «холодной» переработки для восстановления разрушенных покрытий, может быть адаптировано для использования со способами и составами, описанными здесь.

Полимер может быть соединением большого числа подобных малых молекул или мономеров в большие молекулы или полимеры. Полимер может состоять из соединенных мономеров, множества мономеров, которые потенциально могут быть соединены, или их сочетания. Полимер может являться сополимером. Полимер может иметь свойства, отличные от мономера или подобные ему. Природные полимеры включают, помимо прочего, органические или минеральные полимеры, ворс, каучук, алмазы и серу. Например, битум может являться полимером из-за длинной цепи, содержащейся в битуме.

Другие примеры полимеров стабилизирующего агента включают термопластичные каучуки, бутадиен-стирольные каучуки, этиленвинилацетат, полистиролакрилат, сополимер акрилонитрил-винилацетата, сополимер полиэтиленвинилацетата, сополимер полиакрилата, сополимер неорганического полиакрилата, сополимер акрилонитрил-винилацетата и полиакрилата. Различные полимеры, которые могут использоваться согласно составам и способам, описанным здесь, такие как полихлорвинилы или полиакрилаты, хорошо известны и имеются в продаже, либо имеют хорошо известные процедуры получения.

Например, полимеры стабилизирующего агента могут быть полистиролакрилатами (например, AggreBind©, Великобритания).

Полистиролакрилат может являться сшитым, водоосновным или безопасным для окружающей среды. Другим примером полимеров стабилизирующего агента может быть сополимер стирола и акрилонитрила.

Природные полимеры могут включать лигнин и древесную смолу. Например, природный полимер для использования в составе и способах, описанных здесь, может являться лигносульфонатом (например, Torani<sup>TM</sup>, обессахаренный лигносульфонат кальция), который растворяется в воде. Древесная смола, также известная как горная смола, также может использоваться в качестве стабилизирующего агента. Другие полимеры для использования в стабилизирующих агентах или вместе с ними включают полиакриламид (ПАА), статистический сополимер на основе полиакриламида и полиакриловой кислоты. Другие имеющиеся в продаже стабилизирующие агенты, содержащие полимер, включают Soilworks® или DirtGlue<sup>TM</sup>. Полимер для использования в стабилизирующем агенте или вместе с ним может являться гидроксидом алюминия ( $Al(OH)_{2.5}Cl_{0.5}$ ), в котором полимер имеет цепь из семи гексагональных колец с химической формулой  $[Al_{24}(OH)_{60}(H_2O)_{24}]^{18+}$ . Полимер для использования в стабилизирующем агенте или вместе с ним может являться акрилатом кальция. Полимер для использования в стабилизирующем агенте или вместе с ним может являться полиакрилатом. Другие имеющиеся в продаже стабилизирующие агенты, содержащие полимер, включают Soil Seal®. Ацетилен может быть получен в результате реакции карбида кальция с водой. Полимер для использования в стабилизирующем агенте или вместе с ним может являться ацетиленом. Ацетилен может использоваться в качестве источника углерода, который при соединении с соответствующим радикалом может производить местную полимеризацию в грунте.

Использование стабилизирующего агента, например, полимерсодержащего стабилизирующего агента, может включать полимерную эмульсию, состоящую из полимера и жидкости, где жидкость до-

бавлена в нужном количестве. Степень разбавления может быть выбрана для достижения желаемого количества добавки при желаемом содержании влаги, необходимой для эффективного уплотнения основного материала. Полимерная эмульсия может являться классом материала, в котором полимер производится в состоянии эмульсии. Полимерная эмульсия может представлять собой широкий спектр материалов, включая, помимо прочего, статистический сополимер бутадиена и стирола (синтетический каучук), поливинилхлорид (ПВХ) и другие типы полимеров на основе полиакрилатов (например, используемых в красках). Полимерная эмульсия может не требовать носителя растворителя, может легко убираться при помощи воды/мощного средства, или, в отношении многих полимеров, может не представлять проблемы для окружающей среды при использовании навалом.

Полимерные эмульсии могут иметь широкий диапазон свойств. Ионное состояние полимерной эмульсии может быть анионным, катионным или неионным. Полимерная эмульсия может быть кислотной, щелочной или иметь нейтральный показатель pH. Содержание твердых веществ полимерной эмульсии может различаться. Пример полимерной эмульсии может содержать около 40-45% полимера, около 1-2% эмульгатора и оставшуюся часть растворителя, т.е. воды (например, питьевой воды). Полимер также может различаться по своему составу (т.е. бутадиен-стирольные каучуки или полиэтиленвинилацетат), молекулярной массе, степени разветвленности, размеру и составу боковой цепи и т.п. Полимер стабилизирующего агента может иметь физические свойства, такие как высокие пределы прочности на растяжение, сопротивления изгибу, прочности при сжатии, желаемую или необходимую адгезию с частицами грунта, или повышенную или улучшенную водонепроницаемость, сопротивление химическим или ультрафиолетовым воздействиям. Примеры полимера для стабилизирующего агента включают, помимо прочего, сополимеры на основе винилацетата или полиакрилатов.

Полимер для стабилизирующего агента, согласно описанию, может иметь уникальные свойства "связываться с самим собой"; сшиваться; обеспечивать постоянную связь, свободную или в значительной степени свободную от существенного отслоения или отделения от покрытия; иметь свойства или силу для фиксации пропитанной полимером каменной мелочи (например, размером 2-4 мм) на поверхности до укатки или до уплотнения, и таким образом обеспечить приемлемое, желаемое или необходимое значение полируемости каменных материалов (PSV), показатель стойкости щебня к полировке (PSV - это стандартный тест на определение сцепления шин с дорожным покрытием); иметь способность покрывать защитным слоем или связывать нетиповые заполняющие материалы или связывать/покрывать защитным слоем с основным материалом (например, грунтом), такие нетиповые заполняющие материалы включают (среди прочего) битое стекло, резиновую крошку, строительный мусор, неорганические бытовые отходы (например, после отделения зеленых отходов, металлов и прочего вторсырья); иметь проникающие свойства благодаря нанесению на поверхность; связывать или уплотнять покрытие для вмещения пыли или для предотвращения проникновения воды с покрытия; вязкие, проникающие, уплотняющие или герметизирующие свойства для содержания низкорadioактивных или тяжелых металлов, выбрасываемых в воздух, или могут обеспечить защитное покрытие для снижения или устранения проникновения воды с покрытия от просачивания на нижний слой основания (например, подстилающей слой); скрепление, придание инертности или перегруппирование глинистых частиц (например, таким образом, чтобы они стали инертными) или при использовании в составе основных материалов, имеющих высокое содержание глины, или быть совместимым с полимерами в связывании и скреплении в слой стабилизированного основного материала (например, слой стабилизированного грунта); имеющий свойства, при затвердевании, становиться неизменным, и таким образом целостность изделия может сохраняться неопределенно долго; иметь способность сохранять свои свойства или поддаваться обработке для связывания и скрепления грунта без значительной потери прочности или водонепроницаемых свойств в условиях среды, например, дождя; иметь увлажняющие свойства для грунта, которые, при использовании смеси основного материала (например, грунта) с хорошо подобранным гранулометрическим составом, могут обеспечивать результаты уплотнения, равные ок. 95-97% сухой плотности грунта по Проктору (испытание плотности грунта по Проктору - это стандартный тест в строительном деле).

Стабилизирующий агент может поставляться в виде водного концентрата. Стабилизирующий агент может разводиться в соотношении, например, примерно 1 часть стабилизирующего агента к примерно 1-100 частям растворителя. Например, стабилизирующий агент может разводиться в соотношении примерно 1 часть стабилизирующего агента к примерно 4 частям растворителя. В качестве другого примера, 1 часть стабилизирующего агента может разводиться к по меньшей мере прибл. 1 части растворителя, по меньшей мере прибл. к 2 частям растворителя, по меньшей мере прибл. к 3 частям растворителя, по меньшей мере прибл. к 4 частям растворителя, по меньшей мере прибл. к 5 частям растворителя, по меньшей мере прибл. к 6 частям растворителя, по меньшей мере прибл. к 7 частям растворителя, по меньшей мере прибл. к 8 частям растворителя, по меньшей мере прибл. к 9 частям растворителя, по меньшей мере прибл. к 10 частям растворителя, по меньшей мере прибл. к 15 частям растворителя, по меньшей мере прибл. к 20 частям растворителя, по меньшей мере прибл. к 25 частям растворителя, по меньшей мере прибл. к 30 частям растворителя, по меньшей мере прибл. к 35 частям растворителя, по меньшей мере прибл. к 40 частям растворителя, по меньшей мере прибл. к 45 частям растворителя, по меньшей мере прибл. к 50 частям растворителя, по меньшей мере прибл. к 55 частям растворителя, по

меньшей мере припл. к 60 частям растворителя, по меньшей мере припл. к 65 частям растворителя или более.

Стабилизирующий агент может использоваться согласно описанию в качестве водного концентрата. Стабилизирующий агент может использоваться, например, в количестве, соответствующем припл. 1-50 л концентрированного водного стабилизирующего агента на кубический метр основного материала. К примеру, стабилизирующий агент может использоваться в количестве, соответствующем припл. 4 л концентрированного водного стабилизирующего агента на кубический метр основного материала. В качестве другого примера, стабилизирующий агент может наноситься в количестве по меньшей мере припл. 1 л, по меньшей мере припл. 2 л, по меньшей мере припл. 3 л, по меньшей мере припл. 4 л, по меньшей мере припл. 5 л, по меньшей мере припл. 6 л, по меньшей мере припл. 7 л, по меньшей мере припл. 8 л, по меньшей мере припл. 9 л, по меньшей мере припл. 10 л, по меньшей мере припл. 11 л, по меньшей мере припл. 12 л, по меньшей мере припл. 13 л, по меньшей мере припл. 14 л, по меньшей мере припл. 15 л, по меньшей мере припл. 16 л, по меньшей мере припл. 17 л, по меньшей мере припл. 18 л, по меньшей мере припл. 19 л, по меньшей мере припл. 20 л, по меньшей мере припл. 25 л, по меньшей мере припл. 30 л, по меньшей мере припл. 35 л, по меньшей мере припл. 40 л, по меньшей мере припл. 45 л, по меньшей мере припл. 50 л, или более, соответствующему объему концентрированного стабилизирующего агента.

Стабилизирующий агент может использоваться согласно описанию в качестве твердого вещества или в растворе. Стабилизирующий агент может быть соединен с основным материалом по весу или объему в по меньшей мере от ок 0,01% до припл. менее 100% основного материала. Например, стабилизирующий агент может быть соединен с основным материалом по весу или объему по меньшей мере в ок. 0,01%, по меньшей мере ок. 0,05%, по меньшей мере ок. 0,1%, по меньшей мере ок. 0,5%, по меньшей мере ок. 1%, по меньшей мере ок. 2%, по меньшей мере ок. 3%, по меньшей мере ок. 4%, по меньшей мере ок. 5%, по меньшей мере ок. 6%, по меньшей мере ок. 7%, по меньшей мере ок. 8%, по меньшей мере ок. 9%, по меньшей мере ок. 10%, по меньшей мере ок. 11%, по меньшей мере ок. 12%, по меньшей мере ок. 13%, по меньшей мере ок. 14%, по меньшей мере ок. 15%, по меньшей мере ок. 16%, по меньшей мере ок. 17%, по меньшей мере ок. 18%, по меньшей мере ок. 19%, по меньшей мере ок. 20%, по меньшей мере ок. 21%, по меньшей мере ок. 22%, по меньшей мере ок. 23%, по меньшей мере ок. 24%, по меньшей мере ок. 25%, по меньшей мере ок. 26%, по меньшей мере ок. 27%, по меньшей мере ок. 28%, по меньшей мере ок. 29%, по меньшей мере ок. 30%, по меньшей мере ок. 31%, по меньшей мере ок. 32%, по меньшей мере ок. 33%, по меньшей мере ок. 34%, по меньшей мере ок. 35%, по меньшей мере ок. 36%, по меньшей мере ок. 37%, по меньшей мере ок. 38%, по меньшей мере ок. 39%, по меньшей мере ок. 40%, по меньшей мере ок. 41%, по меньшей мере ок. 42%, по меньшей мере ок. 43%, по меньшей мере ок. 44%, по меньшей мере ок. 45%, по меньшей мере ок. 46%, по меньшей мере ок. 47%, по меньшей мере ок. 48%, по меньшей мере ок. 49%, по меньшей мере ок. 50%, по меньшей мере ок. 51%, по меньшей мере ок. 52%, по меньшей мере ок. 53%, по меньшей мере ок. 54%, по меньшей мере ок. 55%, по меньшей мере ок. 56%, по меньшей мере ок. 57%, по меньшей мере ок. 58%, по меньшей мере ок. 59%, по меньшей мере ок. 60%, по меньшей мере ок. 61%, по меньшей мере ок. 62%, по меньшей мере ок. 63%, по меньшей мере ок. 64%, по меньшей мере ок. 65%, по меньшей мере ок. 66%, по меньшей мере ок. 67%, по меньшей мере ок. 68%, по меньшей мере ок. 69%, по меньшей мере ок. 70%, по меньшей мере ок. 71%, по меньшей мере ок. 72%, по меньшей мере ок. 73%, по меньшей мере ок. 74%, по меньшей мере ок. 75%, по меньшей мере ок. 76%, по меньшей мере ок. 77%, по меньшей мере ок. 78%, по меньшей мере ок. 79%, по меньшей мере ок. 80%, по меньшей мере ок. 81%, по меньшей мере ок. 82%, по меньшей мере ок. 83%, по меньшей мере ок. 84%, по меньшей мере ок. 85%, по меньшей мере ок. 86%, по меньшей мере ок. 87%, по меньшей мере ок. 88%, по меньшей мере ок. 89%, по меньшей мере ок. 90%, по меньшей мере ок. 91%, по меньшей мере ок. 92%, по меньшей мере ок. 93%, по меньшей мере ок. 94%, по меньшей мере ок. 95%, по меньшей мере ок. 96%, по меньшей мере ок. 97%, по меньшей мере ок. 98%, по меньшей мере ок. 99%, или припл. менее 100%.

#### Основной материал

Основной материал может быть смешан со стабилизирующим агентом для формирования покрытия (например, проходимого, такого как дорога) или строительного материала. Основной материал может представлять собой любой материал, пригодный для формирования части покрытия или строительного материала. Основной материал может использоваться, к примеру, в строительстве или сооружении дорог покрытий или строительных материалов, в том числе блоков, кирпичей, камней для мощения или других поверхностей (ББЗФ).

Основной материал может являться местным или импортным материалом. Например, основной материал может включать материал, доступный на месте работ или местный материал. В качестве другого примера, основной материал может включать импортный материал.

Основной материал может содержать почву, песок, пылеватый грунт, гумус, вулканическую почву, торф, суглинок или глину. Основной материал может состоять из отходов согласно последующему описанию. Основной материал может содержать цемент. Основной материал может содержать наполнитель, например, щебень, каменную мелочь, глину, пористый вулканический материал или песок. Основной материал может являться смесью любого упомянутого выше компонента, например, песка, пылеватого

грунта или глины. Основным материалом может содержать органический материал. Основным материалом может содержать известняк, гранит, трапп, песчаник, базальт, долерит, габбро, песок или гравий или их сочетание.

Состав основного материала может составлять прибл. менее 100% массы или объема материала покрытия (например, материала проходимого покрытия) и строительного материала.

Например, основным материалом может составлять вес.% или об.% по меньшей мере ок. 1%, по меньшей мере ок. 2%, по меньшей мере ок. 3%, по меньшей мере ок. 4%, по меньшей мере ок. 5%, по меньшей мере ок. 6%, по меньшей мере ок. 7%, по меньшей мере ок. 8%, по меньшей мере ок. 9%, по меньшей мере ок. 10%, по меньшей мере ок. 11%, по меньшей мере ок. 12%, по меньшей мере ок. 13%, по меньшей мере ок. 14%, по меньшей мере ок. 15%, по меньшей мере ок. 15%, по меньшей мере ок. 16%, по меньшей мере ок. 17%, по меньшей мере ок. 18%, по меньшей мере ок. 19%, по меньшей мере ок. 20%, по меньшей мере ок. 21%, по меньшей мере ок. 22%, по меньшей мере ок. 23%, по меньшей мере ок. 24%, по меньшей мере ок. 25%, по меньшей мере ок. 26%, по меньшей мере ок. 27%, по меньшей мере ок. 28%, по меньшей мере ок. 29%, по меньшей мере ок. 30%, по меньшей мере ок. 31%, по меньшей мере ок. 32%, по меньшей мере ок. 33%, по меньшей мере ок. 34%, по меньшей мере ок. 35%, по меньшей мере ок. 36%, по меньшей мере ок. 37%, по меньшей мере ок. 38%, по меньшей мере ок. 39%, по меньшей мере ок. 40%, по меньшей мере ок. 41%, по меньшей мере ок. 42%, по меньшей мере ок. 43%, по меньшей мере ок. 44%, по меньшей мере ок. 45%, по меньшей мере ок. 46%, по меньшей мере ок. 47%, по меньшей мере ок. 48%, по меньшей мере ок. 49%, по меньшей мере ок. 50%, по меньшей мере ок. 51%, по меньшей мере ок. 52%, по меньшей мере ок. 53%, по меньшей мере ок. 54%, по меньшей мере ок. 55%, по меньшей мере ок. 56%, по меньшей мере ок. 57%, по меньшей мере ок. 58%, по меньшей мере ок. 59%, по меньшей мере ок. 60%, по меньшей мере ок. 61%, по меньшей мере ок. 62%, по меньшей мере ок. 63%, по меньшей мере ок. 64%, по меньшей мере ок. 65%, по меньшей мере ок. 66%, по меньшей мере ок. 67%, по меньшей мере ок. 68%, по меньшей мере ок. 69%, по меньшей мере ок. 70%, по меньшей мере ок. 71%, по меньшей мере ок. 72%, по меньшей мере ок. 73%, по меньшей мере ок. 74%, по меньшей мере ок. 75%, по меньшей мере ок. 76%, по меньшей мере ок. 77%, по меньшей мере ок. 78%, по меньшей мере ок. 79%, по меньшей мере ок. 80%, по меньшей мере ок. 81%, по меньшей мере ок. 82%, по меньшей мере ок. 83%, по меньшей мере ок. 84%, по меньшей мере ок. 85%, по меньшей мере ок. 86%, по меньшей мере ок. 87%, по меньшей мере ок. 88%, по меньшей мере ок. 89%, по меньшей мере ок. 90%, по меньшей мере ок. 91%, по меньшей мере ок. 92%, по меньшей мере ок. 93%, по меньшей мере ок. 94%, по меньшей мере ок. 95%, по меньшей мере ок. 96%, по меньшей мере ок. 97%, по меньшей мере ок. 98%, по меньшей мере ок. 99%, или менее прибл. 100% от полной массы или объема материала покрытия или строительного материала.

Процентное содержание мелких фракций в основном материале может применяться для достижения желаемых, необходимых или оптимальных показателей прочности и долговечности, или для оценки прочности и долговечности. Процентные отношения мелких фракций в основном материале могут составлять от прибл. 1% до прибл. 100%. Например, процентное содержание мелких фракций в основном материале может составлять по меньшей мере ок. 30-35% для достижения желаемых, необходимых или оптимальных показателей прочности и долговечности. Например, процентное содержание мелких фракций в основном материале может составлять по меньшей мере ок. 1%, по меньшей мере ок. 5%, по меньшей мере ок. 10%, по меньшей мере ок. 15%, по меньшей мере ок. 20%, по меньшей мере ок. 25%, по меньшей мере ок. 30%, по меньшей мере ок. 35%, по меньшей мере ок. 40%, по меньшей мере ок. 45%, по меньшей мере ок. 50%, по меньшей мере ок. 55%, по меньшей мере ок. 60%, по меньшей мере ок. 65%, по меньшей мере ок. 70%, по меньшей мере ок. 75%, по меньшей мере ок. 80%, по меньшей мере ок. 85%, по меньшей мере ок. 90%, по меньшей мере ок. 95%, или ок. 100%.

Размер мелких фракций может быть измерен при помощи сита для определения содержания мелочи. Сито может иметь ячейки размером от прибл. 0,01 до прибл. 0,25 мм. Например, размер ячеек сита может составлять по меньшей мере от прибл. 0,063 до прибл. 0,07 мм для достижения желаемой, необходимой или оптимальной прочности и долговечности. прибл. 0,63-0,7 мм. Например, размер ячеек сита может составлять по меньшей мере ок. 0,01 мм, по меньшей мере ок. 0,02 мм, по меньшей мере ок. 0,03 мм, по меньшей мере ок. 0,04 мм, по меньшей мере ок. 0,05 мм, по меньшей мере ок. 0,06 мм, по меньшей мере ок. 0,07 мм, по меньшей мере ок. 0,08 мм, по меньшей мере ок. 0,09 мм, по меньшей мере ок. 0,1 мм, по меньшей мере ок. 0,11 мм, по меньшей мере ок. 0,12 мм, по меньшей мере ок. 0,13 мм, по меньшей мере ок. 0,14 мм, по меньшей мере ок. 0,15 мм, по меньшей мере ок. 0,16 мм, по меньшей мере ок. 0,17 мм, по меньшей мере ок. 0,18 мм, по меньшей мере ок. 0,19 мм, по меньшей мере ок. 0,20 мм, по меньшей мере ок. 0,21 мм, по меньшей мере ок. 0,22 мм, по меньшей мере ок. 0,23 мм, по меньшей мере ок. 0,24 мм, по меньшей мере ок. 0,25 мм, или более.

Основным материалом может содержать почву. Термин "почва" понимается как природное тело, которое состоит из слоев (почвенные горизонты), которые преимущественно состоят из минералов, которые отличаются от материнских пород по своей текстуре, структуре, плотности, цвету, химическим, биологическим или другим характеристикам. Подразумевается, что почва содержит несвязанное или рыхлое покрытие из мелких частиц горной породы, которое покрывает поверхность земли. Подразумевается, что

почва является результатом воздействия климата (температуры, осадков), рельефа, организмов (флора и фауна), материнских пород (первоначальные минералы) и времени. В инженерной терминологии почва может относиться к реголиту, или рыхлой скальной породе, которая залегает над "твердой геологией". В садоводстве термин "почва" может толковаться как слой, содержащий органический материал, который влияет и является результатом жизни растений, и может иметь различную толщину: от сантиметров до нескольких метров. Подразумевается, что почва является смесью минеральных и органических веществ в виде твердых тел, газов и жидкостей. Почву часто называют землей или грунтом, хотя грунт можно понять как вытесненный грунт.

Физические свойства почв включают текстуру, структуру, плотность, пористость, консистенцию, температуру, цвет и электрическое удельное сопротивление. Основным материалом может содержать почву с сочетанием этих физических свойств. Текстура почвы зависит от условной пропорции трех видов частиц почвы, т.е. отдельных частей почвы: песка, пылеватых частиц и глины. Основным материалом может включать смесь песка, пылеватых частиц или глины. Новообразования - это более крупные почвенные элементы, образованные из отдельных частей почвы, когда оксиды железа, карбонаты, глина или кварц с органическим компонентом гумусом покрывают частицы и вызывают их скопление в более крупные, условно устойчивые вторичные элементы. Основным материалом может содержать почву со вторичной структурой агрегата, например, плитчатой, призматической, столбчатой, с острыми краями, полуугловатой, глыбистой, зернистой или измельченной. Плотность почвы, в особенности, насыпная плотность, - это величина уплотняемости почвы. Пористость почвы состоит из части объема почвы, занимаемого воздухом и водой. Консистенция - это способность частиц почвы сцепляться. Температура почвы и (природный) цвет обычно самоопределяемы, но могут модифицироваться добавками. Удельное сопротивление относится к сопротивляемости проведению электрических токов и влияет на быстроту коррозии железобетонных конструкций. Почва, содержащаяся в основном материале, может иметь различные сочетания приведенных выше физических свойств.

Основным материалом может содержать глину с микрокристаллической структурой или аморфную глину. Основным материалом может содержать глиноподобные минералы, такие как гипс, карбонаты или кварц. Основным материалом может содержать алюмосиликатные глины с микрокристаллической структурой, такие как монтмориллонит, иллит, вермикулит, хлорит или каолинит. Основным материалом может содержать аморфные глины, такие как свежие смеси оксида кремния ( $\text{SiO}_2\text{-OH}$ ) и оксида алюминия ( $\text{Al(OH)}_3$ ), которые не имели времени для образования кристаллов правильной формы. Основным материалом может содержать глины, содержащие сесквиоксиды, такие как старые, высокощелоченные глины, имеющие оксиды железа, алюминия и титана.

Основным материалом может содержать породу. Подразумевается, что порода является материнской породой или компонентом почвы. Основным материалом может содержать частицы разрушенной породы (материнских пород), которые были изменены физическими, химическими и биологическими процессами, в том числе выветриванием (механическое разрушение) со связанной эрозией (движение).

Основным материалом может содержать сухую почву (например, рыхлую, мягкую, твердую, очень твердую); влажную почву (например, рыхлую, несвязную, плотную, очень плотную); мокрую почву (например, неприлипающую, прилипающую или несвязную, пластичную); или цементируемый грунт (например, слабо цементируемый, затвердевший). Консистенция почвы может стать необходимой в оценке способности почвы выдерживать строения и дороги.

Основным материалом может содержать альфисоль, вулканическую почву, аридисоль, энтисоль, гелисоль, арктическую почву, инсептисоль, моллисоль, оксисоль, сподосоль, олтисоль, вертисоль или горную почву.

Каждое из описанных стандартных определений и толкований почвы (и ее компонентов) включены в значение термина, в том числе в качестве составляющей части основного материала.

Основным материалом, содержащий почву, может содержать поры и смесь твердых тел, воды и газов. Почва основного материала может обладать плотностью, например, от прибл.  $1 \text{ г/см}^3$  до прибл.  $2 \text{ г/см}^3$ .

Почва основного материала может состоять, к примеру, из ок. 45% минералов (песок, пылеватые частицы, глина), ок. 25% воды, ок. 25% воздуха и ок. 5% органических веществ. Процентное содержание минеральных и органических компонентов почвы могут быть условно постоянными, в то время как процентное содержание воды и воздуха могут быть переменными величинами, в которых увеличение одной уравновешивается уменьшением другой.

Процентное содержание минеральных веществ почвы в основном материале может составлять от прибл. 1% до прибл. 100%. Например, процентное содержание минеральных веществ почвы в основном материале может составлять ок. 45%. В качестве еще одного примера, процентное содержание минеральных веществ почвы в основном материале может составлять по меньшей мере ок. 1%, по меньшей мере ок. 5%, по меньшей мере ок. 10%, по меньшей мере ок. 15%, по меньшей мере ок. 20%, по меньшей мере ок. 25%, по меньшей мере ок. 30%, по меньшей мере ок. 35%, по меньшей мере ок. 40%, по меньшей мере ок. 45%, по меньшей мере ок. 50%, по меньшей мере ок. 55%, по меньшей мере ок. 60%, по меньшей мере ок. 65%, по меньшей мере ок. 70%, по меньшей мере ок. 75%, по меньшей мере ок. 80%, по меньшей мере ок. 85%, по меньшей мере ок. 90%, по меньшей мере ок. 95% или ок. 100%.

Процентное содержание воды в почве основного материала может составлять примерно от 1% до менее 100%. Например, процентное содержание воды в почве основного материала может составлять ок. 25%. В качестве еще одного примера, процентное содержание воды в почве основного материала может составлять по меньшей мере ок. 1%, по меньшей мере ок. 5%, по меньшей мере ок. 10%, по меньшей мере ок. 15%, по меньшей мере ок. 20%, по меньшей мере ок. 25%, по меньшей мере ок. 30%, по меньшей мере ок. 35%, по меньшей мере ок. 40%, по меньшей мере ок. 45%, по меньшей мере ок. 50%, по меньшей мере ок. 55%, по меньшей мере ок. 60%, по меньшей мере ок. 65%, по меньшей мере ок. 70%, по меньшей мере ок. 75%, по меньшей мере ок. 80%, по меньшей мере ок. 85%, по меньшей мере ок. 90%, по меньшей мере ок. 95%, или ок. 100%.

Процентное содержание воздуха в почве основного материала может составлять примерно от 1% до менее 100%. Например, процентное содержание воздуха в почве основного материала может составлять ок. 25%. В качестве еще одного примера, процентное содержание воздуха в почве основного материала может составлять по меньшей мере ок. 1%, по меньшей мере ок. 5%, по меньшей мере ок. 10%, по меньшей мере ок. 15%, по меньшей мере ок. 20%, по меньшей мере ок. 25%, по меньшей мере ок. 30%, по меньшей мере ок. 35%, по меньшей мере ок. 40%, по меньшей мере ок. 45%, по меньшей мере ок. 50%, по меньшей мере ок. 55%, по меньшей мере ок. 60%, по меньшей мере ок. 65%, по меньшей мере ок. 70%, по меньшей мере ок. 75%, по меньшей мере ок. 80%, по меньшей мере ок. 85%, по меньшей мере ок. 90%, по меньшей мере ок. 95% или ок. 100%.

Процентное содержание органических веществ почвы в основном материале может составлять примерно от 1% до менее 100%. Например, процентное содержание органических веществ почвы в основном материале может составлять ок. 5%. Например, процентное содержание органических веществ почвы в основном материале может составлять по меньшей мере ок. 1%, по меньшей мере ок. 5%, по меньшей мере ок. 10%, по меньшей мере ок. 15%, по меньшей мере ок. 20%, по меньшей мере ок. 25%, по меньшей мере ок. 30%, по меньшей мере ок. 35%, по меньшей мере ок. 40%, по меньшей мере ок. 45%, по меньшей мере ок. 50%, по меньшей мере ок. 55%, по меньшей мере ок. 60%, по меньшей мере ок. 65%, по меньшей мере ок. 70%, по меньшей мере ок. 75%, по меньшей мере ок. 80%, по меньшей мере ок. 85%, по меньшей мере ок. 90%, по меньшей мере ок. 95% или ок. 100%.

Основной материал может содержать почву из одного или нескольких почвенных горизонтов (например, горизонты А, В или С). С течением времени, простая смесь песка, пылеватого грунта и глины может превратиться в почвенный профиль, который состоит из двух или более слоев, называемых горизонтами, которые отличаются по одному или нескольким свойствам, таким как текстура, структура, цвет, пористость, консистенция и реакция. Горизонты могут сильно различаться по толщине и обычно не имеют четких границ.

Основной материал может содержать породу (например, вулканическую, осадочную или метаморфическую). Минеральное содержание породы основного материала может включать, например, кварц ( $\text{SiO}_2$ ); кальцит ( $\text{CaCO}_3$ ); полевошпатовый шпат ( $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$ ); слюды или биотит ( $\text{K}(\text{Mg,Fe})_3\text{AlSi}_3\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ ).

Основной материал может содержать песок, пылеватый грунт, глину, суглинок или породу. Песок основного материала может содержать обломки пород (например, частицы кварца), в размере от прибл. 2,0 до прибл. 0,05 мм в диаметре. Пылеватый грунт основного материала может содержать частицы в размере от прибл. 0,05 до прибл. 0,002 мм в диаметре. Глина основного материала может содержать частицы в размере менее 0,002 мм в диаметре.

Основной материал может содержать породу (например, вулканическую, осадочную или метаморфическую). Минеральное содержание породы основного материала может включать, например, кварц ( $\text{SiO}_2$ ); кальцит ( $\text{CaCO}_3$ ); полевошпатовый шпат ( $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$ ); слюды или биотит ( $\text{K}(\text{Mg,Fe})_3\text{AlSi}_3\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ ). Основной материал может содержать горную породу или гравий, имеющие размер частиц более прибл. 2,0 мм в диаметре.

Основной материал может содержать органический компонент почвы (например, органическую почву).

Основной материал может содержать почву определенной плотности частиц или диапазона плотностей (см., например, таблицу).

Типовые насыпные плотности почв. Процентное количество пор было подсчитано, используя плотность частиц, равную  $2,7 \text{ г/см}^3$ , за исключением гистосоли, плотность которой еще вычисляется

Вариант обработки и наименование почвы	Насыпная плотность, $\text{г/см}^3$	Поровое пространство, %
Вспаханный верхний слой почвы хлопкового поля	1,3	51
Участок междурядья, по которому проходили колеса	1,67	37
Уплотненный слой по прогону машин, на глубине 25 см	1,7	36
Почва в условиях естественного залегания под уплотненным слоем, суглинок	1,5	43
Каменистая часть пылевато-глинистой почвы под осиновым лесом	1,62	40
Верхний слой супесчаной почвы	1,5	43
Разложившийся торф	0,55	65

Основной материал может содержать органическое вещество, например, грубый гумус, гумус (например, содержащий гуминовую кислоту или фульвокислоту), лигнин или живые организмы (например, растения, насекомые, бактерии или грибы).

Почва для использования в основном материале или в качестве него, может быть получена от, например, предприятий горнодобывающей и строительной отрасли. Например, почва для использования в основном материале, или в качестве него, может быть получена от объемов грунта, задействованных в открытых горных работах, сооружении дорог и плотин.

#### Отходы

В основной материал могут быть включены отходы.

Отходы могут использоваться в строительстве или сооружении дорог, покрытий или строительных материалов, в том числе блоков, кирпичей, камней для мощения или других поверхностей. Отходы могут являться главным компонентом основного материала или дополнительным его компонентом. Водогерметизирующие свойства стабилизирующего агента могут сделать опасный материал неопасным, располагая материалы безопасным способом. Например, отходами могут являться неорганические отходы, органические отходы, изношенные шины, вторсырье, утилизированный асфальт, утилизированный цемент, разновидности ореховой скорлупы, торф, органический материал, летучая зола, промасленный песок, битуминозный песок, строительный мусор, отходы горнодобывающих предприятий, асбестошифер, пластмасса, битое стекло, стекловолокно, резиновая крошка, неорганический бытовой мусор, материалы на загрязненных участках, или материалы из резервуаров для хранения СПГ. Например, пластмассовые отходы могут включать: ПЭТ, полиэтилентерефталат, из 1-2 литровых бутылок; ПЭВП, полиэтилен высокой плотности, естественного цвета, из крынок, объемом 1 галлон, пакетов для продуктов; ПЭВП, полиэтилен высокой плотности, цветной, из бутылок; ПВХ, поливинилхлорид, различные бутылки, трубы, настил пола; ПЭНП, полиэтилен низкой плотности, из пленки и пакетов для мусора, твердых контейнеров; ПП, полипропилен, из некоторых пищевых контейнеров, корпусов аккумуляторов, медицинских контейнеров; и ПС, полистирол, из контейнеров на вынос, некоторых пищевых контейнеров, банок для витаминов.

Отходы могут быть включены в любой из материалов, описанных в Примере 1, Примере 2 и Примере 3.

Отходы могут являться компонентом основного материала. Отходы могут составлять, по весу или объему, от по меньшей мере ок. 1% до прибл. менее 100% от основного материала. Например, отходы могут составлять, по весу или объему, по меньшей мере ок. 1%, по меньшей мере ок. 2%, по меньшей мере ок. 3%, по меньшей мере ок. 4%, по меньшей мере ок. 5%, по меньшей мере ок. 6%, по меньшей мере ок. 7%, по меньшей мере ок. 8%, по меньшей мере ок. 9%, по меньшей мере ок. 10%, по меньшей мере ок. 11%, по меньшей мере ок. 12%, по меньшей мере ок. 13%, по меньшей мере ок. 14%, по меньшей мере ок. 15%, по меньшей мере ок. 20%, по меньшей мере ок. 25%, по меньшей мере ок. 30%, по меньшей мере ок. 35%, по меньшей мере ок. 40%, по меньшей мере ок. 45%, по меньшей мере ок. 50%, по меньшей мере ок. 55%, по меньшей мере ок. 60%, по меньшей мере ок. 65%, по меньшей мере ок. 70%, по меньшей мере ок. 75%, по меньшей мере ок. 80%, по меньшей мере ок. 85%, по меньшей мере

ок. 90%, по меньшей мере ок. 95%, или менее прикл. 100% от основного материала.

#### Растворитель

Растворитель может быть смешан со стабилизирующим агентом и основным материалом для формирования покрытия (например, проходимого покрытия) или строительного материала. Растворитель может являться водным растворителем. Растворитель может быть предварительно смешан со стабилизирующим агентом или подаваться отдельно. Растворитель может содержать воду. Растворитель может являться, к примеру, водой, грязной водой, оборотной водой, сточными водами, пресной водой, очищенной водой, морской водой или жесткой водой. Растворитель может быть местного происхождения, подаваться насосом или быть привезенным.

Объем используемого растворителя может зависеть от содержания влаги в основном материале. Объем растворителя может составлять, например, прикл. от 1 до 100 л на кубометр основного материала. В качестве другого примера, объем растворителя может составлять прикл. от 20 до 48 л на кубометр основного материала. В качестве еще одного примера, объем растворителя на кубометр грунта может составлять по меньшей мере ок. 1 л, по меньшей мере ок. 2 л, по меньшей мере ок. 3 л, по меньшей мере ок. 4 л, по меньшей мере ок. 5 л, по меньшей мере ок. 6 л, по меньшей мере ок. 7 л, по меньшей мере ок. 8 л, по меньшей мере ок. 9 л, по меньшей мере ок. 10 л, по меньшей мере ок. 11 л, по меньшей мере ок. 12 л, по меньшей мере ок. 13 л, по меньшей мере ок. 14 л, по меньшей мере ок. 15 л, по меньшей мере ок. 16 л, по меньшей мере ок. 17 л, по меньшей мере ок. 18 л, по меньшей мере ок. 19 л, по меньшей мере ок. 20 л, по меньшей мере ок. 21 л, по меньшей мере ок. 22 л, по меньшей мере ок. 23 л, по меньшей мере ок. 24 л, по меньшей мере ок. 25 л, по меньшей мере ок. 26 л, по меньшей мере ок. 27 л, по меньшей мере ок. 28 л, по меньшей мере ок. 29 л, по меньшей мере ок. 30 л, по меньшей мере ок. 31 л, по меньшей мере ок. 32 л, по меньшей мере ок. 33 л, по меньшей мере ок. 34 л, по меньшей мере ок. 35 л, по меньшей мере ок. 36 л, по меньшей мере ок. 37 л, по меньшей мере ок. 38 л, по меньшей мере ок. 39 л, по меньшей мере ок. 40 л, по меньшей мере ок. 41 л, по меньшей мере ок. 42 л, по меньшей мере ок. 43 л, по меньшей мере ок. 44 л, по меньшей мере ок. 45 л, по меньшей мере ок. 46 л, по меньшей мере ок. 47 л, по меньшей мере ок. 48 л, по меньшей мере ок. 49 л, по меньшей мере ок. 50 л, по меньшей мере ок. 51 л, по меньшей мере ок. 52 л, по меньшей мере ок. 53 л, по меньшей мере ок. 54 л, по меньшей мере ок. 55 л, по меньшей мере ок. 56 л, по меньшей мере ок. 57 л, по меньшей мере ок. 58 л, по меньшей мере ок. 59 л, по меньшей мере ок. 60 л, по меньшей мере ок. 61 л, по меньшей мере ок. 62 л, по меньшей мере ок. 63 л, по меньшей мере ок. 64 л, по меньшей мере ок. 65 л, по меньшей мере ок. 66 л, по меньшей мере ок. 67 л, по меньшей мере ок. 68 л, по меньшей мере ок. 69 л, по меньшей мере ок. 70 л, по меньшей мере ок. 80 л, по меньшей мере ок. 90 л, по меньшей мере ок. 100 л, или более. Вычисление объема растворителя может проводиться в соответствии с весом или объемом основного вещества в сухом состоянии. Вычисление объема растворителя может проводиться в соответствии с весом или объемом основного вещества во влажном состоянии.

В некоторых вариантах реализации соленая вода может использоваться в качестве растворителя. Например, соленая вода может использоваться в качестве растворителя по весу или объему, составляющему по меньшей мере ок. 1% до менее 100% от массы или объема основного материала. В качестве другого примера, соленая вода может использоваться в качестве растворителя по весу или объему, составляющему по меньшей мере ок. 4% или менее от массы или объема основного материала для получения желательной, необходимой или оптимальной прочности и долговечности. В качестве еще одного примера, концентрация соленой воды может составлять по меньшей мере ок. 1%, по меньшей мере ок. 2%, по меньшей мере ок. 3%, по меньшей мере ок. 4%, по меньшей мере ок. 5%, по меньшей мере ок. 6%, по меньшей мере ок. 7%, по меньшей мере ок. 8%, по меньшей мере ок. 9%, по меньшей мере ок. 10%, по меньшей мере ок. 11%, по меньшей мере ок. 12%, по меньшей мере ок. 13%, по меньшей мере ок. 14%, по меньшей мере ок. 15%, по меньшей мере ок. 20%, по меньшей мере ок. 25%, по меньшей мере ок. 30%, по меньшей мере ок. 35%, по меньшей мере ок. 40%, по меньшей мере ок. 45%, по меньшей мере ок. 50%, по меньшей мере ок. 55%, по меньшей мере ок. 60%, по меньшей мере ок. 65%, по меньшей мере ок. 70%, по меньшей мере ок. 80% или более.

Сооружение и изготовление: механизированным способом и вручную

Описанные в настоящем документе материалы могут изготавливаться или сооружаться вручную или при помощи оборудования. Оборудование и ручные инструменты для использования в строительстве хорошо известны. Например, нанесение растворителя может осуществляться вручную или при помощи машин. Уплотнение, к примеру, может также осуществляться вручную или при помощи машин. Машинной может являться, например, каток, вибрационный каток, активная борона/мотокультиватор, распылитель, грейдер, рециклер асфальта, дробильная машина, грузовик-цистерна или дробилка.

Пример 1 описывает сооружение дорог и покрытий вручную и при помощи машин. Пример 2 описывает изготовление строительных материалов вручную и при помощи машин.

Следствием уплотнения состава или смеси стабилизирующего агента и основного материала может стать уменьшение объема. Например, следствием уплотнения может стать уменьшение объема по меньшей мере на ок. 1%, по меньшей мере на ок. 5%, по меньшей мере на ок. 10%, по меньшей мере на ок. 15%, по меньшей мере на ок. 20%, по меньшей мере на ок. 25%, по меньшей мере на ок. 30%, по меньшей мере на ок. 35%, по меньшей мере на ок. 40%, по меньшей мере на ок. 45%, по меньшей мере на ок.

50%, по меньшей мере на ок. 55%, по меньшей мере на ок. 60%, по меньшей мере на ок. 65%, по меньшей мере на ок. 70%, по меньшей мере на ок. 75%, по меньшей мере на ок. 80%, по меньшей мере на ок. 85%, по меньшей мере на ок. 90%, по меньшей мере на ок. 95%, или на ок. 100%.

Дробилки могут разрушить основной материал на куски меньшего размера. Дробилки могут включать валковые дробилки, ротационные дробилки, молотковую дробилку и щековую дробилку. Например, известняк, гранит, трапп, песчаник, базальт, долерит, габбро, песок и гравий являются некоторыми примерами типов агрегатов, которые могут быть измельчены для использования в основном материале или в качестве него. Например, следствием дробления может стать уменьшение агрегата по меньшей мере на ок. 100%, по меньшей мере на ок. 200%, по меньшей мере на ок. 300%, по меньшей мере на ок. 400%, по меньшей мере на ок. 500%, по меньшей мере на ок. 600%, по меньшей мере на ок. 700%, по меньшей мере на ок. 800%, по меньшей мере на ок. 900%, по меньшей мере на ок. 1000% или более.

#### Красящее вещество

Красящее вещество может быть включено в покрытие (например, проходное покрытие) или строительный материал. Красящие вещества часто используются в малярных, каменных и строительных работах и имеются в продаже. Процессы синтеза красящих веществ хорошо известны. Красящие вещества также известны в качестве пигментов и пигментных дисперсий. Красящие вещества могут быть природными или синтетическими.

Красящее вещество может быть смешано с одним или несколькими красящими веществами. Красящее вещество может быть соединено со стабилизирующим агентом или растворителем (например, водой) в соотношении примерно от 2 до 10% массы или объема для получения желаемого, необходимого или оптимального цвета. Например, красящее вещество может составлять по меньшей мере ок. 1%, по меньшей мере ок. 2%, по меньшей мере ок. 3%, по меньшей мере ок. 4%, по меньшей мере ок. 5%, по меньшей мере ок. 6%, по меньшей мере ок. 7%, по меньшей мере ок. 8%, по меньшей мере ок. 9%, по меньшей мере ок. 10%, по меньшей мере ок. 11%, по меньшей мере ок. 12%, по меньшей мере ок. 13%, по меньшей мере ок. 14%, по меньшей мере ок. 15%, по меньшей мере ок. 20%, по меньшей мере ок. 25%, по меньшей мере ок. 30%, по меньшей мере ок. 35%, по меньшей мере ок. 40%, по меньшей мере ок. 45%, по меньшей мере ок. 50%, по меньшей мере ок. 55%, по меньшей мере ок. 60%, по меньшей мере ок. 65%, по меньшей мере ок. 70%, по меньшей мере ок. 75%, по меньшей мере ок. 80%, по меньшей мере ок. 85%, по меньшей мере ок. 90%, по меньшей мере ок. 95%, или менее прибл. 100% от массы или объема стабилизирующего агента или растворителя. В качестве еще одного примера, красящее вещество может составлять по меньшей мере ок. 1%, по меньшей мере ок. 2%, по меньшей мере ок. 3%, по меньшей мере ок. 4%, по меньшей мере ок. 5%, по меньшей мере ок. 6%, по меньшей мере ок. 7%, по меньшей мере ок. 8%, по меньшей мере ок. 9%, по меньшей мере ок. 10%, по меньшей мере ок. 11%, по меньшей мере ок. 12%, по меньшей мере ок. 13%, по меньшей мере ок. 14%, по меньшей мере ок. 15%, по меньшей мере ок. 20%, по меньшей мере ок. 25%, по меньшей мере ок. 30%, по меньшей мере ок. 35%, по меньшей мере ок. 40%, по меньшей мере ок. 45%, по меньшей мере ок. 50%, по меньшей мере ок. 55%, по меньшей мере ок. 60%, по меньшей мере ок. 65%, по меньшей мере ок. 70%, по меньшей мере ок. 75%, по меньшей мере ок. 80%, по меньшей мере ок. 85%, по меньшей мере ок. 90%, по меньшей мере ок. 95%, или менее прибл. 100% от массы или объема полученного покрытия (например, проходного покрытия) или строительного материала.

Красящие вещества могут содержать пигменты, такие как флуоресцентный, фосфоресцирующий и люминесцентный пигмент. Красящие вещества могут содержать пигмент, имеющий высокую насыщенность цвета по отношению к материалам, которые он окрашивает. Красящие вещества могут содержать пигмент, устойчивый в твердом состоянии к температурам окружающей среды. Красящие вещества могут содержать стойкий и/или неизменяемый пигмент. Красящие вещества могут содержать нестойкий (непостоянный) пигмент. Красящее вещество может содержать сухой пигмент или пигмент в виде высокодисперсного порошка. Красящее вещество может содержать растворитель (или связующее вещество), относительно нейтральное или бесцветное вещество, которое удерживает пигмент и придает краске свойство прилипания.

Красящее вещество может содержать пигмент или краситель. Разграничение обычно делают между пигментом, который не растворяется в растворителе (в результате чего образуется суспензия), и красителем, которое либо само является жидкостью, либо растворимо в своем типе растворителя (в результате чего образуется раствор). Красящее вещество может содержать биологический пигмент, т. е. окрашенное вещество, не зависящее от растворимости. Красящее вещество может содержать как пигмент, так и краситель, в зависимости от растворителя, в котором оно используется. Красящее вещество может содержать пигмент, изготовленный из красителя методом осаждения растворимого красителя солью металла (например, краплак).

Красящее вещество может содержать металлические или углеродные пигменты. Красящее вещество может содержать пигменты, содержащие кадмий (например, желтый кадмий, красный кадмий, кадмий зеленый, кадмий оранжевый); углеродные пигменты (например, сажа, сажа из слоновой кости); пигменты, содержащие хром (например, желтый хром или зеленый хром); кобальтовые пигменты (например, кобальтовый фиолетовый, синий кобальт, лазурь железная сухая, "ауреолин" (кобальтовый желтый));

медные пигменты (например, синий лазурит, Хань фиолетовый, Хань синий, египетская синь, малахит, парижская зелень, голубой фталоцианиновый пигмент, зеленый фталоцианиновый пигмент, ярь-медянка, виридиан); железистые пигменты (например сангина, Капут-мортуум, железный сурик, красная охра, венецианский красный, прусская синяя); глинистые и минеральные пигменты, т.е. железистые пигменты (например, желтая охра, природная сиена, жженая сиена, природная умбра, жженая умбра); свинцовые пигменты (например, свинцовые белила, Кремнистые белила, неаполитанский желтый, свинцовый сурик); ртутные пигменты (например, искусственная киноварь); титановые пигменты (например, титановый желтый, титановый бежевый, титановые белила, титановый черный); ультрамариновые пигменты (например, синька, зеленый ультрамарин); цинксодержащие пигменты (например, цинковые белила, феррит цинка); биологические и органические пигменты (например, ализарин (синтетический), ализариновый красный (синтетический), гуммигут, кошенильный красный, крапп-марена, индиго, индийский желтый, тирский пурпур); и небологические органические пигменты (например, хиакридон, фуксин, зеленый фталоцианиновый пигмент, голубой фталоцианиновый пигмент, красный пигмент 170).

#### Вещество-индикатор

Вещество-индикатор может быть включено в состав основного материала, стабилизирующего агента или растворителя или использоваться наряду с ними. Вещества-индикаторы часто используются в строительной области и имеются в продаже.

Вещество-индикатор может быть встроено в покрытие (например, проходимое покрытие) или строительный материал. Это вещество-индикатор предоставляет возможность производителям, инженерам либо органам власти эмпирически оценивать качественные и количественные характеристики сооружения. Вещество-индикатор может встраиваться на любом этапе производственного процесса. Например, вещество-индикатор может добавляться непосредственно в стабилизирующий агент или его компонент. Например, вещество-индикатор может добавляться непосредственно в стабилизирующий агент. Например, вещество-индикатор может добавляться в стабилизирующий агент перед распределением последнего (например, чтобы убедиться в том, что материал используется правильно). Вещество-индикатор может использоваться в строительстве дорог или сооружений. Независимая лаборатория может провести экспертизу образца дороги или сооружения на предмет соответствия определенным стандартам или требованиям. Например, введение кислоты (например,  $H_2SO_4$ ,  $HCl$ ,  $HNO_3$ ) растворит образец и можно будет обнаружить вещество-индикатор. Вещество-индикатор может состоять, например, из материалов, отражающих УФ-излучение.

Вещество-индикатор может быть смешано со стабилизирующим агентом. Вещество-индикатор может быть смешано с растворителем. Вещество-индикатор может быть добавлено к стабилизирующему агенту или растворителю в обнаруживаемом количестве. Вещество-индикатор может находиться в соотношении от ок. 0,01% до прикл. 50% массы или объема покрытия (например, проходимого покрытия) или строительного материала. К примеру, в составе покрытия (например, проходимого покрытия) или строительного материала, вещество-индикатор может находиться в соотношении (по весу или объему) по меньшей мере ок. 0,01%, по меньшей мере ок. 0,05%, по меньшей мере ок. 0,1%, по меньшей мере ок. 0,5%, по меньшей мере ок. 1%, по меньшей мере ок. 2%, по меньшей мере ок. 3%, по меньшей мере ок. 4%, по меньшей мере ок. 5%, по меньшей мере ок. 6%, по меньшей мере ок. 7%, по меньшей мере ок. 8%, по меньшей мере ок. 9%, по меньшей мере ок. 10%, по меньшей мере ок. 15%, по меньшей мере ок. 20%, по меньшей мере ок. 25%, по меньшей мере ок. 30%, по меньшей мере ок. 35%, по меньшей мере ок. 40%, по меньшей мере ок. 45%, по меньшей мере ок. 50% или более.

#### Наборы

Также предложены наборы. Такие наборы могут содержать стабилизирующий агент, красящее вещество или вещество-индикатор согласно описанию, а также, в определенных вариантах реализации, инструкции по сооружению. Такие наборы могут способствовать выполнению способов, описанных здесь. При поставке в виде набора различные компоненты состава могут быть упакованы в отдельные контейнеры и смешиваться непосредственно перед использованием. Компоненты включают, помимо прочего, стабилизирующий агент, концентрированный раствор стабилизирующего агента, растворителя, воды или красящего вещества. Такая упаковка компонентов отдельно может, при желании, выполняться упаковочным или раздаточным устройством, которое может содержать одну или несколько дозирующих форм, содержащих состав. Упаковка может содержать, например, металлическую фольгу или полимерную пленку, такую как упаковка типа "блистер". Такое упаковывание компонентов отдельно, также может, в определенных случаях, обеспечить долговременное хранение без потери активности компонентов.

Наборы могут также содержать растворы в отдельных емкостях, в которых, например, красящее вещество и стабилизирующий агент упакованы отдельно. Упаковка может состоять из любого подходящего материала, например, стекла, органических полимеров, таких как поликарбонат, полистирол, керамического, металлического или какого-либо другого материала, используемого для вмещения реагентов. Другие примеры подходящих емкостей включают: бутылки, которые могут быть изготовлены из веществ, подобных тем, из которых изготовлены ампулы, и упаковки с внутренним пространством, ламинированным, например, фольгой из алюминия или сплава металлов. Другие виды контейнеров включают

пробирки, флаконы, колбы, бутылки, шприцы и т.п. Другие емкости могут иметь два отделения, которые отделены друг от друга быстрорастяжимой мембраной, извлечение которой позволяет компонентам смешаться. Быстрорастяжимые мембраны могут состоять из стекла, пластмассы, резины и т.п.

В определенных вариантах реализации наборы могут поставляться с инструктивными материалами. Инструкции могут быть напечатаны на бумаге или на другой основе и/или могут поставляться в качестве электронного носителя: дискеты, миникомпакт-диска, компакт-диска, компакт-диска формата DVD-ROM, zip-диска, видеокассеты, аудиокассеты и т.п. Подробные инструкции могут не поставляться с набором; вместо этого пользователь может быть отослан на интернет-сайт, указанный производителем или дистрибьютором набора.

Определения и способы, истолкованные здесь, приведены с целью наилучшего описания данного изобретения и руководства специалистов в вопросах практического его использования. Если не указано иное, термины следует понимать согласно стандартному словоупотреблению специалистами соответствующей специализации.

В некоторых вариантах реализации цифры, обозначающие количество ингредиентов, свойства, например, молекулярную массу, условия реакции и т.д., используемые для описания и патентования определенных вариантов реализации данного изобретения, следует понимать как определяемые в некоторых случаях определением "около" (также: "примерно", "приблизительно"). В некоторых вариантах реализации, определение "около" используется, чтобы указать на то, что значение включает среднее квадратичное отклонение для способа, применяемого для определения этого значения. В некоторых вариантах реализации, числовые параметры, изложенные в описании и приложенной формуле изобретения, являются приблизительными величинами, которые могут различаться в зависимости от желаемых свойств, которые стремятся достичь в определенном варианте реализации. В некоторых вариантах реализации числовые параметры следует истолковывать в свете количества приведенных значащих цифр и с применением обычных способов округления. Несмотря на то, что числовые диапазоны и параметры, представляющие широкий объем некоторых вариантов реализации настоящего изобретения, являются приблизительными, числовые значения, изложенные в конкретных примерах, сообщаются настолько точно, насколько это практически возможно. Числовые значения, представленные в некоторых вариантах реализации настоящего изобретения, могут содержать определенные ошибки, которые являются результатом стандартного отклонения, обнаруженного в их соответствующих опытных замерах. Перечисление диапазонов значений в описании предназначено только для того, чтобы служить более кратким методом индивидуального обращения в каждом отдельном значению, находящемуся в рамках диапазона. Если не указано иное, каждое отдельное значение включено в описание так, как если бы оно было приведено индивидуально в настоящем документе.

В некоторых вариантах реализации указание на определенность и неопределенность и подобные указания, используемые в контексте описания конкретного варианта реализации (особенно, в контексте определенных пунктов формулы), могут быть истолкованы как охватывающие и единственное, и множественное число, если не указано иное. В некоторых вариантах реализации, определение "или", используемое здесь, в том числе в формуле изобретения, означает "и/или", если оно явно не указывает на отнесение исключительно к альтернативам, либо если альтернативы являются взаимно исключающими.

Определения "содержать", "иметь" и "включать" являются неограничивающими глаголами. Любые временные формы этих глаголов (например, "содержит", "содержащий", "имеет", "имеющий", "включает", "включающий") являются также неограничивающими. К примеру, любой способ, который "содержит" один или несколько этапов, не ограничивается включением только этих одного или нескольких этапов и может также включать другие неперечисленные этапы. Подобным образом, любой состав или устройство, которое "содержит", "имеет" или "включает" один или несколько признаков, не ограничивается содержанием только этих одного или нескольких признаков, и может также включать другие неперечисленные признаки.

Все описанные в данном документе способы могут быть выполнены в любом подходящем порядке, если не указано иное или если иное явным образом не противоречит контексту. Использование всех без исключения примеров или фраз для приведения примеров (например, "такой как"), по отношению к определенным вариантам реализации в данном документе, предназначено только для лучшего освещения данного изобретения и не накладывает ограничений на его объем, если не заявлено обратное. Выражения в описании не должны быть истолкованы как указания на любой незаявленный элемент, необходимый для практического осуществления изобретения.

Группирование альтернативных элементов или вариантов реализации данного изобретения, раскрытое в настоящем документе, не должно истолковываться как ограничения. Каждый элемент группы может быть указан и заявлен индивидуально, или в любой комбинации с другими элементами группы или другими элементами, находящимися в данном документе. Один или несколько элементов группы могут быть включены в группу, или удалены из нее, из соображений удобства или патентоспособности. Когда случается такое включение или удаление, считается, что описание содержит группу, как модифицированную, таким образом, выполняя письменное описание всех групп Маркуша, используемых в прилагаемой формуле изобретения.

Приведение ссылки в данном документе не должно пониматься как признание того, она является уровнем техники для данного изобретения.

В свете вышеизложенного ясно, что возможны различные варианты реализации в пределах объема данного изобретения, определенного в прилагаемой формуле. Кроме того, следует понимать, что все примеры, приведенные в данном раскрытии изобретения, не имеют ограничительного характера.

#### Примеры

Следующие неограничивающие примеры приведены для дополнительного пояснения настоящего изобретения. Специалистам следует понимать, что технологии, раскрытые в следующих примерах, представляют собой подходы, которые хорошо работают в практике данного изобретения и поэтому могут считаться составляющими примеры способов его практического применения. Однако специалистам следует понимать, в свете данного раскрытия, что в конкретные варианты реализации могут быть внесены различные изменения, которые все же приведут к получению такого же или подобного результата в пределах сущности и объема изобретения.

##### Пример 1. Дорога с водонепроницаемыми свойствами

Следующий пример описывает сооружение дороги с водонепроницаемыми свойствами.

Предварительная оценка участков, на которых необходимо построить дорогу, включает проверку геологии, топографии, уровней, величин уклона/дренажа, уровня воды в сезоны дождей; подтверждение того, что основание надежное (например не подвергается вымыванию сверху/снизу или стоячей водой; имеет соответствующий или рабочий дренаж, камни не более 20% от глубины стабилизируемого слоя, не имеет больших корней под поверхностью или выступающих из нее). Тесты, которые рекомендуется выполнить, включают: зондирование, исследование образца грунта (для анализа почвы), топографическое нивелирование для вторичной профилировки/восстановления профиля/повторного нивелирования, определение гранулометрического состава почвы и ситовый анализ (для определения того, что мелкие фракции составляют около 30-35% или более, выполняемый сквозь сито № 200, размер ячеек 0,63-0,7 мм).

Дорога подготавливается на необходимую длину, глубину и ширину. С верхней поверхности восстанавливаемого участка удаляется органическая растительность (например корни, мох, трава). Участок может являться верхней поверхностью материала основания (например местным грунтом, материалом на месте работ). Поверхность выравнивается в определенную длину, ширину и глубину, которая требуется для конкретного использования и объема движения (см. например фиг. 1А). Слой основания может составлять ок. 50 мм для полосы движения, толщина ок. 15-20 см может выдерживать грузовой а/м массой 40 тонн, ок. 25 см - для всех других применений. Для слоев основания, равного ок. 25 см, следует уложить два слоя, толщиной 12,5 см. Как правило, должно содержаться ок. 30-35% мелких фракций, камни не должны быть больше чем ок. 20% толщины слоя для оптимальной прочности и долговечности.

Наносится стабилизирующий агент. В этом случае, в качестве стабилизирующего агента использовался полистиролакрилат (AggreBind©, Великобритания). Материал на основе полистиролакрилата, полученный из AggreBind©, был разбавлен водой в соотношении примерно 1 часть AggreBind© к примерно 4 частям воды.

В стабилизирующий полимер может быть добавлено красящее вещество на водной основе (Northwest Dispersions, Inc., Великобритания) (см. например фиг. 2) при помощи оборудования или вручную. Пропорция красящего вещества на водной основе к полимеру составляет ок. 2-10% от всего объема раствора полимера. Количество будет зависеть от цвета, выбора красящего вещества и желаемой плотности цвета. Полученная в результате смесь является цветным стабилизирующим агентом.

Оптимальное содержание влаги для условий стабилизируемого материала основания (например почвы) определяется, принимая во внимание температуру окружающей среды и относительную влажность, затем можно добавить воду в количестве, необходимом для расхода цветного стабилизирующего полимера на подготовленном дорожном участке, содержащем материал основания. Оптимальное содержание влаги будет зависеть от типа используемого стабилизирующего полимера грунта. В этом случае, используемым стабилизирующим полимером грунта является полистиролакрилат (AggreBind©, Великобритания). Простой тест на определение оптимального содержания влаги может быть выполнен после полива грунтовой смеси AggreBind©, обработанный грунт нужно сильно зажать в кулаке. Если почва слипается и сквозь пальцы не проходит влага, то обработанный слой готов к уплотнению. Если обработанный слой начинает высыхать, его нужно снова полить.

Используемый здесь стабилизирующий агент показал повышенную устойчивость и долговечность при ок. 4 литрах концентрата на 1 кубический метр массы. Из-за того, что концентрат был разбавлен в соотношении по меньшей мере 4 части воды к 1 части AggreBind©, было использовано ок. 20-48 л на кубометр, в зависимости от сухости грунта.

После полива цветным стабилизирующим полимером подготовленный участок смешивается с ним. Стабилизирующий агент может подаваться вручную (см., например, фиг. 1В) или при помощи стандартной дорожной/сельскохозяйственной техники, например, цистерны (см., например, фиг. 3А).

Может быть добавлено вещество-индикатор. Вещество-индикатор может быть добавлено в стабилизирующий агент или материал на любом этапе процесса, чтобы предоставить возможность производи-

телям, инженерам либо органам власти эмпирически оценивать качественные и количественные характеристики любого сооружения. Вещество-индикатор может добавляться непосредственно в стабилизирующий агент или его компонент. Здесь вещество-индикатор добавлено непосредственно в стабилизирующий агент.

При необходимости, участок может быть повторно профилирован и уплотнен (см., например, фиг. 3В). Дорога может быть покрыта водоизолирующим слоем или верхним закрепляющим слоем (см., например, фиг. 1С). Полимер, добавленный в материал, придает ему водонепроницаемые свойства. Полимерный водоизолирующий слой или полимерный верхний закрепляющий слой придают улучшенные водонепроницаемые свойства (см., например, фиг. 4А). После нанесения верхнего закрепляющего слоя может быть выполнена укатка без вибрации.

Результатом является окрашенная или неокрашенная дорога, изготовленная из материалов, доступных на месте работ (см., например, фиг. 1С). Если она окрашена, цвет дороги однородный по всей поверхности и во всю толщину дороги (см., например, фиг. 4В, черное красящее вещество).

Любое покрытие может быть нанесено на поверхность дороги, сооруженной, как описано выше. Такие покрытия включают асфальт или бетон для специальных применений, например, аэропортов (например, посадочных полос), дорог на предприятии или автомагистралей. На поверхность может быть добавлена обработанная полимером каменная мелочь, до конечного этапа уплотнения или укатки, для создания шероховатой поверхности. Битумный камень может быть уложен на поверхности в качестве поверхности износа. Дороги могут быть окрашены, чтобы обезопасить вождение. Обочина дороги может быть водонепроницаемой для предотвращения проникновения воды с поверхности в край, а также могут быть сооружены дренажные каналы.

Дорога может быть открыта для движения спустя два часа после сооружения и выдерживать полные нагрузки самолетов, вертолетов и тяжелой техники, в зависимости от толщины. Полное отверждение завершается спустя ок. 28 дней. Может легко выполняться ремонт этих дорог. Стабилизирующий агент имеет уникальную способность сцепления, которая обеспечивает естественное сцепление поврежденных участков с предварительно обработанным участком. Более того, отремонтированный участок приобретет ту же самую прочность, что и ранее обработанные первоначальные участки. Выбоины могут ремонтироваться путем полива выбоины стабилизирующим агентом с последующим заполнением ее обработанным грунтом. Обработанный грунт уплотняется, а поверхность поливается с дополнительным поливом по краям ремонта.

Пример 2. Строительные материалы с водонепроницаемыми свойствами

Следующий пример описывает изготовление строительных материалов, включая блоки, кирпичи, камни для мощения, отдельно стоящие блоки и другие поверхности с водонепроницаемыми свойствами.

Определяется длина, ширина и высота блоков, кирпичей, камней для мощения и других поверхностей (например декоративных поверхностей, строительных материалов). Из основного материала удаляется органика (например корни, мох, трава). Необходимо выполнить оценку основного материала (например почвы, материалов, вторсырья, материалов на месте работ) для подготовки строительных материалов.

В этом примере содержание мелких фракций (сыпучего материала, проходящего сквозь сито с диаметром ячеек ок. 0,7 мм) основного материала составляет около 35% или более, что позволяет получить строительный материал высокого качества.

Наносится стабилизирующий агент. В этом случае в качестве стабилизирующего агента использовался полистиролакрилат (AggreBind©, Великобритания). Материал на основе полистиролакрилата, полученный из AggreBind©, был разбавлен водой в соотношении примерно 1 часть AggreBind© примерно к 4 частям воды.

В стабилизирующий агент (см., например, фиг. 5) может быть добавлено красящее вещество на водной основе (Northwest Dispersions, Ltd, Великобритания) (см., например, фиг. 2). Пропорция красящего вещества на водной основе к полимеру составляет ок. 2-10% от всего объема раствора полимера. Количество будет зависеть от цвета, выбора красящего вещества и желаемой плотности цвета. Полученная в результате смесь является цветным стабилизирующим агентом.

Оптимальное содержание влаги для условий стабилизируемого материала основания (например почвы) определяется, принимая во внимание температуру окружающей среды и относительную влажность, затем можно добавить воду в количестве, необходимом для расхода цветного стабилизирующего полимера на основном материале. Оптимальное содержание влаги будет зависеть от типа используемого стабилизирующего полимера грунта. В этом случае используемым стабилизирующим полимером грунта является полистиролакрилат (AggreBind©, Великобритания). Стабилизирующий полимер может иметь оптимальное содержание влаги при ок. 4 л концентрата на 1 м<sup>3</sup> массы. Красящее вещество можно не использовать, если является предпочтительным природный цвет материала. Простой тест на определение оптимального содержания влаги может быть выполнен после полива грунтовой смеси AggreBind©, обработанный грунт нужно сильно зажать в кулаке. Если почва слипается и сквозь пальцы не проходит влага, то обработанный слой готов к уплотнению. Если обработанный слой начинает высыхать, его нуж-

но снова полить.

Строительный материал может быть изготовлен смешиванием стабилизирующего агента (как вариант, окрашенного) с основным материалом (см., например, фиг. 7А) в подходящей емкости (см., например, фиг. 6А, фиг. 7В). Получившаяся в результате смесь основного материала и стабилизирующего агента может быть вылита в желаемом месте (см., например, фиг. 6В) или вылита в автоматизированную машину, элементарную машину, или залита в изготовленные вручную формы для уплотнения, или уплотнена на отдельном этапе (см., например, фиг. 8, фиг. 9А-Д). Как вариант, основной материал может перемешиваться в автоматизированной машине, элементарной машине, или в изготовленных вручную формах для уплотнения, или уплотнен на отдельном этапе. Уплотненная смесь может быть высушена (например в печи, на воздухе). Строительные материалы воздушной сушки могут сушиться в течение около 28 дней под навесом. Строительные материалы могут использоваться примерно через 7 дней. Для улучшенных водонепроницаемых свойств могут наноситься водоизолирующий слой или верхний закрепляющий слой стабилизирующего агента (с красящим веществом или без него) (см., например, фиг. 9С-Д). Из-за того, что стабилизирующий агент проникает сквозь весь строительный материал, последний обладает улучшенной долговечностью. Испытания показали, что материал должен служить гарантированно по меньшей мере в течение 10 лет. Благодаря тому, что красящее вещество может быть однородным по всему объему (см., например, фиг. 10), строительный материал может нарезаться по размеру и сохранять такой же цвет на краю отреза как и поверхность (см., например, фиг. 10). Результатом этого способа стали безобжиговые глиняные строительные материалы, которые соответствуют международно признанным стандартам прочности или превосходят их.

Может быть добавлено вещество-индикатор. Вещество-индикатор может быть добавлено в стабилизирующий агент или материал на любом этапе процесса, чтобы предоставить возможность производителям, инженерам либо органам власти эмпирически оценивать качественные и количественные характеристики любого сооружения. Вещество-индикатор может добавляться непосредственно в стабилизирующий агент или его компонент. Здесь вещество-индикатор добавлено непосредственно в стабилизирующий агент.

Пример 3. Дороги и строительные материалы из отходов

Следующий пример описывает сооружение и изготовление (окрашенных при желании) дорог и строительных материалов, в том числе блоков, кирпичей, камней для мощения, отдельно стоящих блоков и других поверхностей с водонепроницаемыми свойствами с использованием отходов.

Добавление до примерно 35% отходов от суммарного объема основного материала. Как описано в Примере 1 и Примере 2, основной материал смешивается с окрашенным в качестве варианта стабилизирующим агентом. Примерно до 35% отходов могут быть добавлены в смесь основного материала и стабилизирующего полимера, и перемешаны. Отходы могут быть размельчены в порошок (см., например, фиг. 11А) до добавления в смесь основного материала и стабилизирующего агента (см., например, фиг. 11В). Смешивание, уплотнение и нанесение изолирующего слоя могут быть выполнены, как описано в Примере 1 и Примере 2, результатом чего становится изготовление строительных материалов с использованием отходов (см., например, фиг. 12).

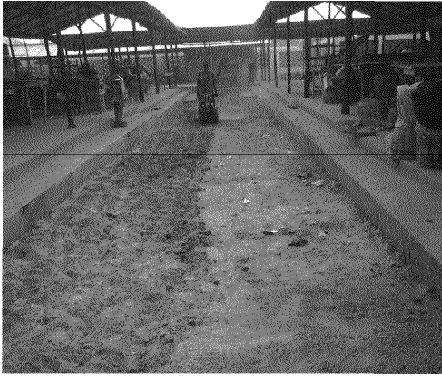
Может быть добавлено вещество-индикатор. Вещество-индикатор может быть добавлено в стабилизирующий агент или материал на любом этапе процесса, чтобы предоставить возможность производителям, инженерам либо органам власти эмпирически оценивать качественные и количественные характеристики любого сооружения. Вещество-индикатор может добавляться непосредственно в стабилизирующий агент или его компонент. Здесь, вещество-индикатор добавлено непосредственно в стабилизирующий агент.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

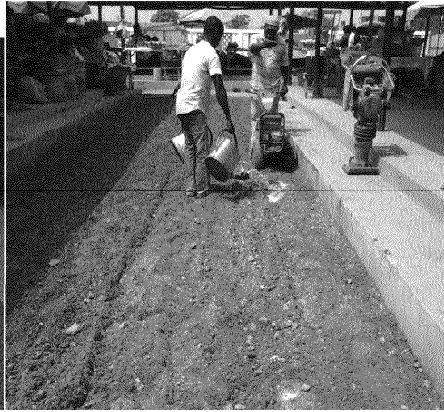
1. Способ формирования проходимого покрытия, включающий следующие этапы:
  - получение стабилизирующего агента для грунта, содержащего сополимер полистиролакрилат;
  - получение основного материала;
  - получение растворителя для полимера;
  - смешивание стабилизирующего агента для грунта, основного материала и растворителя для образования смеси;
  - уплотнение смеси для формирования покрытия;
  - основной материал содержит почву, песок, пылеватый грунт, глину, суглинок, породу, гравий или органическое вещество;
  - растворитель включает водный растворитель, воду, грязную воду, оборотную воду, сточные воды, соленую воду, пресную воду, очищенную воду, морскую воду или жесткую воду и покрытие свободно от асфальтовой эмульсии, шин или повторно используемого асфальта.
2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что проходимое покрытие представляет собой дорогу, покрытие, путь, тропу, шоссе, улицу, тропинку, проезжую часть или пешеходную дорожку.
3. Способ по п. 1 или 2, отличающийся тем, что проходимое покрытие содержит красящее вещество.

4. Способ формирования строительного материала, включающий следующие этапы:  
 получение стабилизирующего агента для грунта, получение основного материала и получение растворителя;  
 смешивание стабилизирующего агента для грунта, основного материала и растворителя для образования смеси и  
 заливку смеси в форму для формирования строительного материала;  
 причем стабилизирующий агент для грунта содержит сополимер полистиролакрилат,  
 основной материал содержит почву, песок, пылеватый грунт, глину, суглинок, породу, гравий или органическое вещество;  
 растворитель включает водный растворитель, воду, грязную воду, оборотную воду, сточные воды, соленую воду, пресную воду, очищенную воду, морскую воду или жесткую воду и  
 строительный материал свободен от асфальтовой эмульсии, шин или повторно используемого асфальта.
5. Способ по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что полимер смешивают с растворителем или с частью растворителя перед дальнейшим смешиванием с основным материалом.
6. Способ по п.4 или 5, отличающийся тем, что строительный материал представляет собой блок, кирпич или камень для мощения.
7. Способ по п.4 или 5, отличающийся тем, что строительный материал представляет собой декоративную поверхность или плитку.
8. Способ по любому из пп.1-7, дополнительно включающий этап частичной или практически полной сушки покрытия.
9. Способ по любому из пп.1-8, отличающийся тем, что заливку смеси в форму выполняют механически или вручную.
10. Способ по любому из пп.4-9, отличающийся тем, что строительный материал содержит красящее вещество.
11. Способ по любому из пп.1-10, отличающийся тем, что основной материал содержит около 30-35% материала, проходящего сквозь сито с диаметром ячеек 0,6-0,7 мм.
12. Способ по любому из пп.1-11, дополнительно предусматривающий включение вещества-индикатора для оценки качественных и количественных характеристик сооружения.
13. Способ по любому из пп.1-12, дополнительно предусматривающий включение полимера или добавки, придающей покрытию или строительному материалу водонепроницаемые характеристики.
14. Состав для формирования проходимого покрытия или строительного материала, который содержит:  
 (i) стабилизирующий агент для грунта, основной материал и растворитель для полимера; или  
 (ii) затвердевший стабилизирующий агент для грунта и основной материал; причем стабилизирующий агент для грунта содержит сополимер полистиролакрилат; и стабилизирующий агент для грунта и основной материал перемешаны в составе до однородного состояния,  
 основной материал содержит почву, песок, пылеватый грунт, глину, суглинок, породу, гравий или органическое вещество;  
 растворитель включает водный растворитель, воду, грязную воду, оборотную воду, сточные воды, соленую воду, пресную воду, очищенную воду, морскую воду или жесткую воду; и состав свободен от асфальтовой эмульсии, шин или повторно используемого асфальта.
15. Состав по п.14, отличающийся тем, что полимер смешан с растворителем или с частью растворителя перед дальнейшим смешиванием с основным материалом.
16. Состав по п.14 или 15, отличающийся тем, что основной материал содержит около 30-35% материала, проходящего сквозь сито с диаметром ячеек 0,6-0,7 мм.
17. Состав по п.14 или 16, дополнительно содержащий вещество-индикатор для оценки качественных и количественных характеристик сооружения.
18. Состав по любому из пп.14-17, дополнительно содержащий полимер или добавку, придающую водонепроницаемые характеристики.

A



B



C



D



Фиг. 1А-Д

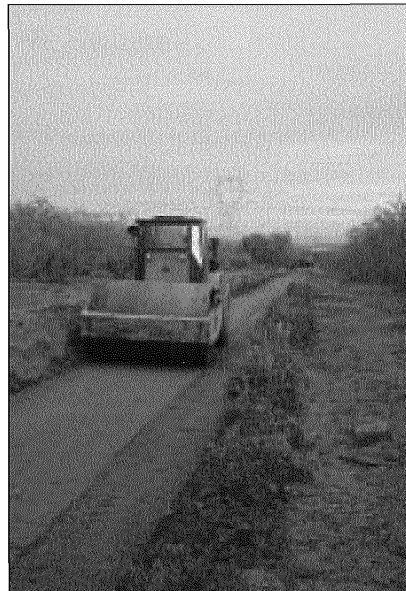


Фиг. 2

A

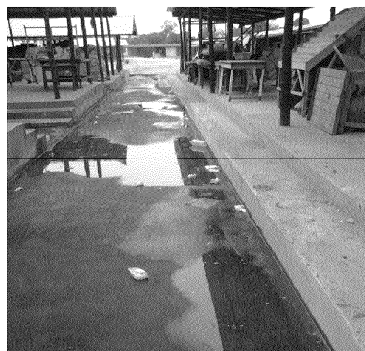


B

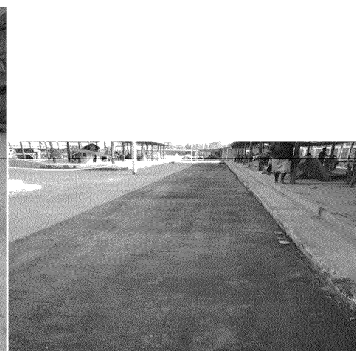


Фиг. 3

A



B



Фиг. 4А-В



Фиг. 5



Фиг. 6А-В

A



B

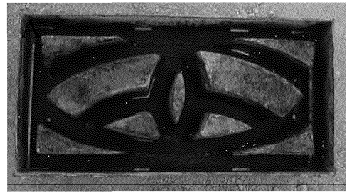


Фиг. 7А-В

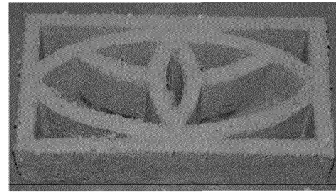


Фиг. 8

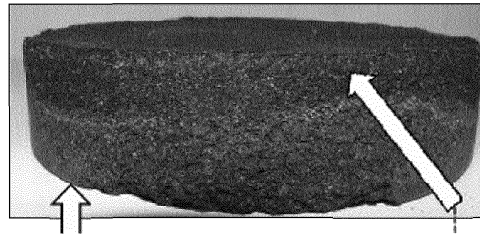
A



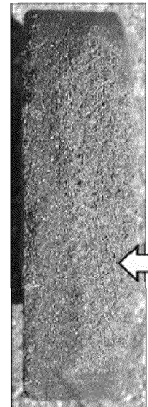
B



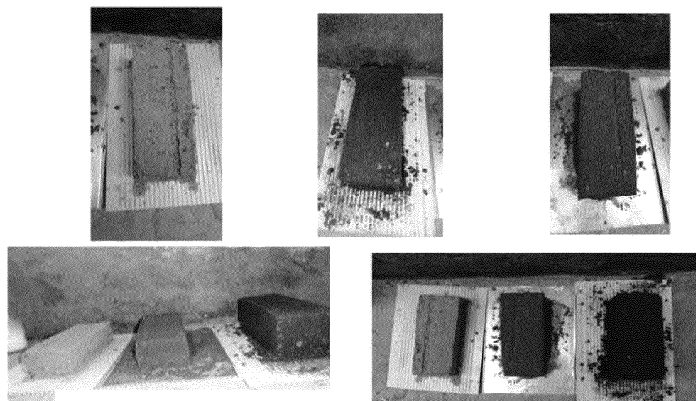
C



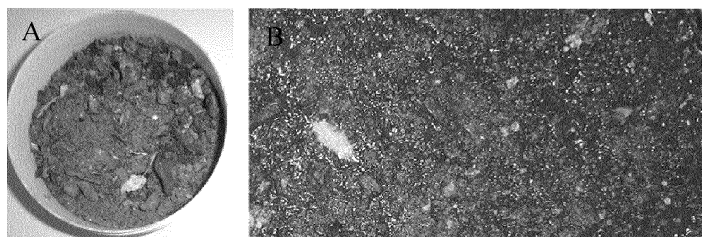
D



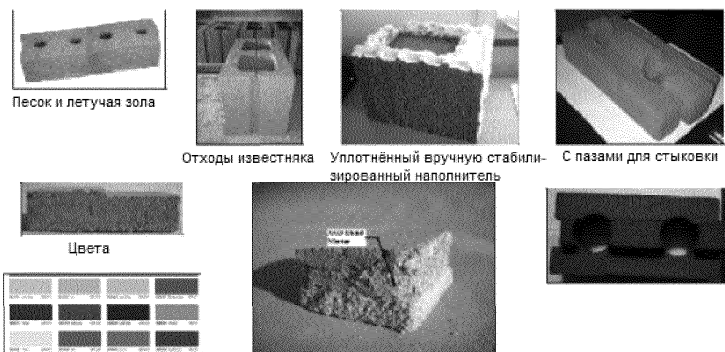
Фиг. 9А-Д



Фиг. 10



Фиг. 11А-В



Фиг. 12

