



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 205 913** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁷ **E 01 D 19/08**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2001134023/03, 18.12.2001
(24) Дата начала действия патента: 18.12.2001
(46) Дата публикации: 10.06.2003
(56) Ссылки: SU 414354 A, 22.08.1974. RU 2043458 C1, 10.09.1995. RU 2121542 C1, 10.11.1998. SU 842123 A, 30.06.1981. GB 2257734 A, 20.01.1993. DE 1229573 B, 01.12.1966. DE 3435983 A, 17.04.1986. EP 0363709 A2, 18.04.1990. EP 0444236 A1, 04.09.1991. EP 0687773 A1, 20.12.1995.
(98) Адрес для переписки:
119270, Москва, Фрунзенская наб., 38/1,
кв.136, пат.пов. В.В.Коваленко, рег.№ 226

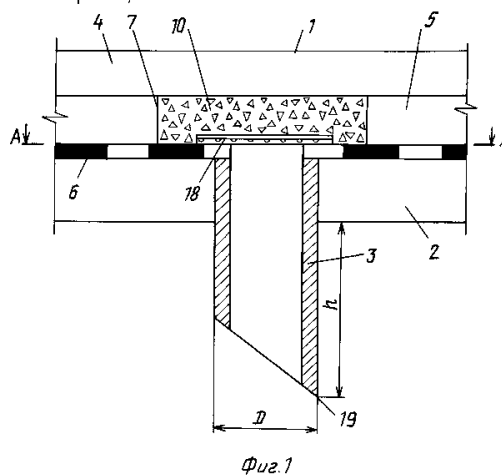
(71) Заявитель:
Общество с ограниченной ответственностью
"НПП СК МОСТ"
(72) Изобретатель: Сахарова И.Д.,
Казарян В.Ю.
(73) Патентообладатель:
Общество с ограниченной ответственностью
"НПП СК МОСТ"

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ВЛАГИ ИЗ ТОЛЩИ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ МОСТОВОГО СООРУЖЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к мостостроению и может быть использовано для удаления влаги из толщи дорожной одежды и с проезжей части мостовых сооружений. Устройство содержит установленные в плите пролетного строения дренажные трубки с образованием над каждой из них дренажирующих ниш, расположенных в толще нижнего слоя дорожной одежды, лежащей непосредственно на гидроизоляционном слое. Новым является то, что дренажирующие ниши образуют, как минимум, продольный дренажный канал, заполненный дренажной смесью из щебня и связующего с образованием сквозной пористой структуры, а дренажные трубки расположены под дренажными каналами. Технический результат изобретения состоит в удалении влаги из толщи дорожной одежды мостового сооружения и, как следствие,

повышении срока службы дорожной одежды.
6 з.п. ф-лы, 4 ил.



RU 2 205 913 C1

RU 2 205 913 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 205 913** ⁽¹³⁾ **C1**
 (51) Int. Cl.⁷ **E 01 D 19/08**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

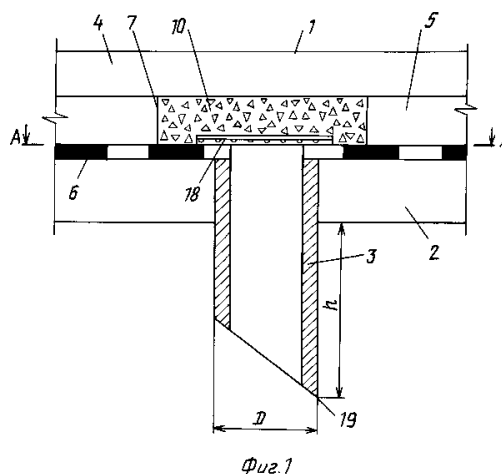
(21), (22) Application: 2001134023/03, 18.12.2001
 (24) Effective date for property rights: 18.12.2001
 (46) Date of publication: 10.06.2003
 (98) Mail address:
 119270, Moskva, Frunzenskaja nab., 38/1,
 kv.136, pat.pov. V.V.Kovalenko, reg.№ 226

(71) Applicant:
 Obshchestvo s ogranichennoj
 otvetstvennost'ju "NPP SK MOST"
 (72) Inventor: Sakharova I.D.,
 Kazarjan V.Ju.
 (73) Proprietor:
 Obshchestvo s ogranichennoj
 otvetstvennost'ju "NPP SK MOST"

(54) **FACILITY REMOVING MOISTURE FROM MASS OF PAVEMENT OF BRIDGE STRUCTURE**

(57) Abstract:

FIELD: bridge construction, removal of moisture from mass of bridge structure and from roadway of bridge structure. SUBSTANCE: facility includes drain tubes installed in plate of bridge structure with formation of drain recesses above each tube which are located in mass of lower layer of pavement lying directly on hydraulic insulation layer. Novelty of approach consists in that drain recesses form longitudinal drain conduit filled with drain mixture comprising crushed stone and binder with formation of porous structure. Drain tubes are positioned under drain conduits. EFFECT: removal of moisture from mass of pavement of bridge structure and as result prolonged service life of pavement. 6 cl, 4 dwg



RU 2 205 913 C1

RU 2 205 913 C1

Изобретение относится к мостостроению и может быть использовано для удаления влаги из толщ дорожной одежды и с проезжей части железобетонных, металлических и сталежелезобетонных пролетных мостовых сооружений.

Известно устройство для удаления влаги с проезжей части мостового сооружения в виде системы водоотвода, которая включает водосборную площадь покрытия моста, выполненного с уклонами разных знаков навстречу друг к другу, где вдоль линии изменения знака уклонов предусмотрен зазор с водопринимающим лотком, причем водосборная площадь включает поверхность парапетных ограждений, выполненных со стороны фасадов моста. Между ездовым полотном и пространством над водопринимающим лотком установлено по плите проезжей части барьерное ограждающее устройство (см. RU 2121542, МПК⁶ E 01 D 1/00, опубл. 1998 г.).

Недостатком известного устройства является то, что водоотводная система не обеспечивает удаления влаги из толщ дорожной одежды мостового сооружения.

Наиболее близким к изобретению является устройство для удаления влаги с проезжей части и из толщ дорожной одежды мостового сооружения, включающее установленные в плите пролетного строения мостового сооружения дренажные трубки с образованием над каждой из них дренирующих ниш, которые расположены в толще нижнего слоя дорожной одежды, лежащего непосредственно на гидроизоляционном слое (см. SU 414354, МПК³ E 01 D 19/08, опубл. 1974 г.).

Недостатком известного устройства является ненадежность сбора из толщ дорожной одежды и отвода воды, проникающей через конструкцию дорожной одежды до слоя гидроизоляции, что отрицательно сказывается на долговечности дорожной одежды и мостового сооружения в целом, безопасности движения по нему, а также на экологии окружающей среды.

Технической задачей настоящего изобретения является удаление влаги из толщ дорожной одежды мостового сооружения и, как следствие, повышение срока службы дорожной одежды и обеспечение безопасности движения по мостовому сооружению за счет улучшения состояния проезжей части пролетного строения, а также облегчение эксплуатации и улучшение экологической обстановки.

Технический результат достигается за счет того, что устройство для удаления влаги из толщ дорожной одежды мостового сооружения содержит установленные в плите пролетного строения дренажные трубки с образованием над каждой из них дренирующих ниш, расположенных в толще нижнего слоя дорожной одежды, лежащей непосредственно на гидроизоляционном слое. Согласно изобретению дренирующие ниши образуют, как минимум, продольный дренажный канал, заполненный дренажной смесью из щебня и связующего с образованием сквозной пористой структуры, а дренажные трубки расположены под дренажными каналами.

Щебень использован одномерный, а в качестве связующего использован

эпоксидный компаунд в весовом соотношении в мас.ч. (10-15):1.

Дренажные каналы расположены в пониженных местах водосбора плиты пролетного строения.

Верх дренажных трубок совпадает с уровнем гидроизоляционного слоя, а шаг S дренажных трубок равен 3-9 м, причем дренажные трубки выполнены диаметром D, равным 20-60 мм, и их нижний торец находится на расстоянии h, не менее чем на 25-50 мм ниже уровня нижней поверхности плиты пролетного строения.

Продольные и поперечные дренажные каналы с дренажными трубками объединены в дренажную систему, расположенную в нижнем слое дорожной одежды.

При укладке дренажной смеси на влажную поверхность в состав эпоксидного компаунда в качестве пластификатора вводят фурфуроловый спирт в количестве 10-15 мас.ч. на 100 мас.ч. эпоксидной смолы, а одномерный щебень выполнен с размером фракций равным от 5 до 20 мм.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где:

на фиг.1 изображен фрагмент пролетного строения в поперечном разрезе;

на фиг. 2 - план расположения дренажных каналов с дренажными трубками в пролетном строении, сечение по А-А фиг. 1;

на фиг. 3 - разрез конструкции пролетного строения, сечение по Б-Б фиг. 2;

на фиг. 4 -разрез конструкции пролетного строения, сечение по В-В фиг. 2.

Предлагаемое устройство служит для удаления влаги из толщ дорожной одежды 1 пролетного строения мостового сооружения и содержит установленные в плите пролетного строения 2 дренажные трубки 3. Дорожная одежда 1 состоит из верхнего слоя 4, нижнего слоя 5 и гидроизоляционного слоя 6, лежащего непосредственно на плите пролетного строения 2. В нижнем слое 5 дорожной одежды 1 над каждой дренажной трубкой 3 расположена ниша 7, образующая, как минимум, продольный дренажный канал 8. Дренажные трубки 3 могут быть объединены в дренажную систему не только продольными 8, но и поперечными 9 дренажными каналами. Дренажные каналы 8 и 9 расположены в пониженных местах водосбора плиты пролетного строения 2. Все дренажные каналы 8 и 9 заполнены дренажной смесью 10, состоящей из щебня и связующего с образованием сквозной пористой структуры.

В качестве щебня используют мытый сухой щебень по ГОСТ 8267-93. Щебень берут одномерный с целью получения пористой структуры, т.е. образования в ней сквозных отверстий для прохождения влаги, поступающей из толщ дорожной одежды 1. Из неоднородного щебня такой структуры получить невозможно, т.к. между крупными фракциями щебня размещаются мелкие и образуют плотную структуру. Разброс фракций одномерного щебня для получения дренажной смеси берут в следующих пределах, например 5-10 мм, 10-15 мм, 15-20 мм.

Верх дренажных трубок 3 совпадает с уровнем гидроизоляционного слоя 6, а края гидроизоляционного слоя 6 герметично вклеены (на фиг. не показано) внутрь дренажной трубки 3. Шаг S дренажных трубок

3 равен 3-9 м, а сами дренажные трубки 3 выполнены диаметром D, равным 20-60 мм. Причем шаг S и диаметр D выбираются в зависимости от водосборной площади плиты пролетного строения 2. Указанные пределы выведены экспериментальным путем.

Расстояние h зависит от типа мостового сооружения и уменьшается в следующем порядке: максимальное значение для железобетонного мостового сооружения, среднее для сталежелезобетонного, минимальное для металлического.

Дренажные каналы (продольный 8 и поперечный 9) расположены в пониженных местах водосбора 11 направления поперечных уклонов I₁ плиты пролетного строения 2. То есть, поперечные дренажные каналы 9 могут быть расположены перед приливами 12 плиты пролетного строения 2, у верховой по уклону их стороны 13, и/или в местах нахождения перелома продольного и поперечного профиля 14 плиты пролетного строения 2. Продольные каналы 8 (направления продольных уклонов I₂) могут быть расположены перед монолитными ограждениями или цоколями барьерных или перильных ограждений 15 (на чертежах не показаны). В поперечном направлении должно быть установлено не менее двух дренажных трубок 3 с каждой стороны от продольной оси 16 плиты пролетного строения 2 (при наличии в устройстве поперечного дренажного канала 9).

Поперечные дренажные каналы 9 расположены у деформационных швов 17.

Поверху каждой дренажной трубки 3 расположена сетка 18 с размерами ячеек, соответствующими размерам фракции одномерного щебня. Дренажные трубки 3 выполнены из долговечного материала, например из нержавеющей стали или латуни или из полиэтилена или полипропилена с температурой стеклования не ниже минус 40 °С.

Нижний торец 19 дренажных трубок 3 может быть срезан под углом 30-40°. Причем нижний торец 19 дренажной трубки 3 находится на расстоянии h, не менее чем на 25-50 мм ниже уровня нижней поверхности плиты пролетного строения 2.

В качестве связующего для одномерного щебня используют эпоксидный компаунд в весовом соотношении в мас.ч. (10-15):1.

Для приготовления эпоксидного компаунда смешивают эпоксидную смолу, пластификатор и отвердитель в соотношениях, мас.ч.: эпоксидная смола - 100, пластификатор - 8-15, отвердитель - 9-20. В качестве эпоксидной смолы может быть использована, например, эпоксидная смола ЭД-20 по ГОСТ 10587-84. В случае укладки дренажной смеси 10 на сухую поверхность гидроизоляции 6 в состав эпоксидного компаунда вводится в качестве пластификатора дибутилфталат по ГОСТ 8728-88. При укладке дренажной смеси 10 на влажную поверхность гидроизоляции 6 в состав эпоксидного компаунда вводят в качестве пластификатора фурфуроловый спирт в количестве 10-15 мас.ч. на 100 мас.ч. эпоксидной смолы. Может быть использован фурфуроловый спирт по ГОСТ 8728-88. Данное соотношение определено экспериментальным путем.

В качестве отвердителя используют

полиэтиленполиамин по ТУ 6-02-594-85-9 или УП-0633М по ТУ 6-05-1863-85-18.

В качестве примеров приведены следующие соотношения одномерного щебня и эпоксидного компаунда.

5 При использовании более крупных фракций одномерного щебня, например, размером 10 -15 мм берут на 100 мас.ч. эпоксидного компаунда 1500 мас.ч. одномерного щебня.

10 При использовании одномерного щебня среднего значения, например, размером 10 -15 мм берут на 100 мас.ч. эпоксидного компаунда 1200 мас.ч. одномерного щебня.

15 При использовании мелких фракций одномерного щебня, например, размером 5 -10 мм берут на 100 мас.ч. эпоксидного компаунда 1000 мас.ч. одномерного щебня.

20 Введение большего количества эпоксидной смолы недопустимо по причине уменьшения дренирующих свойств дренажной смеси 10 из-за образования плотной структуры.

Порядок производства работ.

25 На поверхности плиты пролетного строения 2 размечают места расположения дренажных трубок 3 и по разметке бурят все отверстия под них. Диаметр отверстия под дренажные трубки 3 принимают равным диаметру дренажной трубки 2 мм для обеспечения плотной их посадки в отверстии. Верхний конец дренажной трубки 3 обмазывают любой полимерно-битумной мастикой и вставляют в пробуренное отверстие. После закрепления в отверстии дренажной трубки 3 производят укладку слоя гидроизоляции 6. В месте установки дренажной трубки 3 гидроизоляционный слой 6 разрезают, и рассеченные его края на мастике вклеивают внутрь дренажной трубки 3. Затем на каждую дренажную трубку 3 накладывают кусок сетки 18 размером 100 •100 мм с ячейками, например, 20•20 мм по ГОСТ 19907. В зоне дренажных трубок 3 в местах, обозначенных проектом, 40 устанавливают опалубку (не показана) для образования дренажных продольных 8 и поперечных 9 каналов и формируют их в нижнем слое 5 дорожной одежды 1 за счет укладки дренажной смеси 10 в каналы, образованные опалубкой.

45 Дренажную смесь 10 приготавливают путем загрузки и перемешивания в смесительной установке, например, барабанного типа одномерного щебня и связующего, а именно входящих в него составляющих эпоксидного компаунда в приведенных выше соотношениях.

50 Приготовленная композиция дренажной смеси 10 должна быть уложена в дренажные каналы продольный 8 и поперечный 9, образованные опалубкой, в течение 40 минут. Композицию дренажной смеси 10 укладывают с легким уплотнением трамбовкой, затем поверхность заглаживают. После отверждения дренажная смесь 10 имеет прочность 0,2-0,3 МПа. Через 1,5-2 часа дренажная смесь 10 приобретает прочность, которая позволяет ходить по ней.

60 После этого поверх гидроизоляционного слоя 6 укладывают нижний слой 5 дорожной одежды 1, например, из асфальтобетона, а затем после набора прочности нижнего слоя 5 укладывают верхний слой 4, например, из асфальтобетона, дорожной одежды 1 плиты пролетного строения 2.

Влага с проезжей части через поры и трещины дорожной одежды 1, проникая на уровень гидроизоляции по уклону с двух сторон от продольной оси 16 мостового сооружения, попадает в продольные дренажные каналы 8, расположенные в пониженных местах водосбора, например в местах перелома профиля 14 плиты пролетного строения 2 и/или перед монолитными ограждениями или цоколями барьерных или перильных ограждений 15. Влага также стекает в поперечные каналы 9, расположенные в пониженных местах водосбора, например в местах перелома профиля 14 плиты пролетного строения 2, и перед приливами 12 плиты пролетного строения 2, у верховой по уклону их стороны 13. Затем, проходя через отверстия в дренажной смеси 10, которой заполнены продольные и поперечные дренажные каналы 8 и 9, влага устремляется к дренажным трубкам 3.

Использование изобретения повысит надежность работы всего пролетного строения за счет удаления влаги из толщи дорожной одежды мостового сооружения и его долговечность.

Формула изобретения:

1. Устройство для удаления влаги из толщи дорожной одежды мостового сооружения, содержащее установленные в плите пролетного строения дренажные трубки с образованием над каждой из них дренирующих ниш, расположенных в толще нижнего слоя дорожной одежды, лежащей непосредственно на гидроизоляционном слое, отличающееся тем, что дренирующие ниши

образуют, как минимум, продольный дренажный канал, заполненный дренажной смесью из щебня и связующего с образованием сквозной пористой структуры, а дренажные трубки расположены под дренажными каналами.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что щебень использован одномерный, а в качестве связующего использован эпоксидный компаунд в весовом соотношении в мас.ч. (10-15):1.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что дренажные каналы расположены в пониженных местах водосбора плиты пролетного строения.

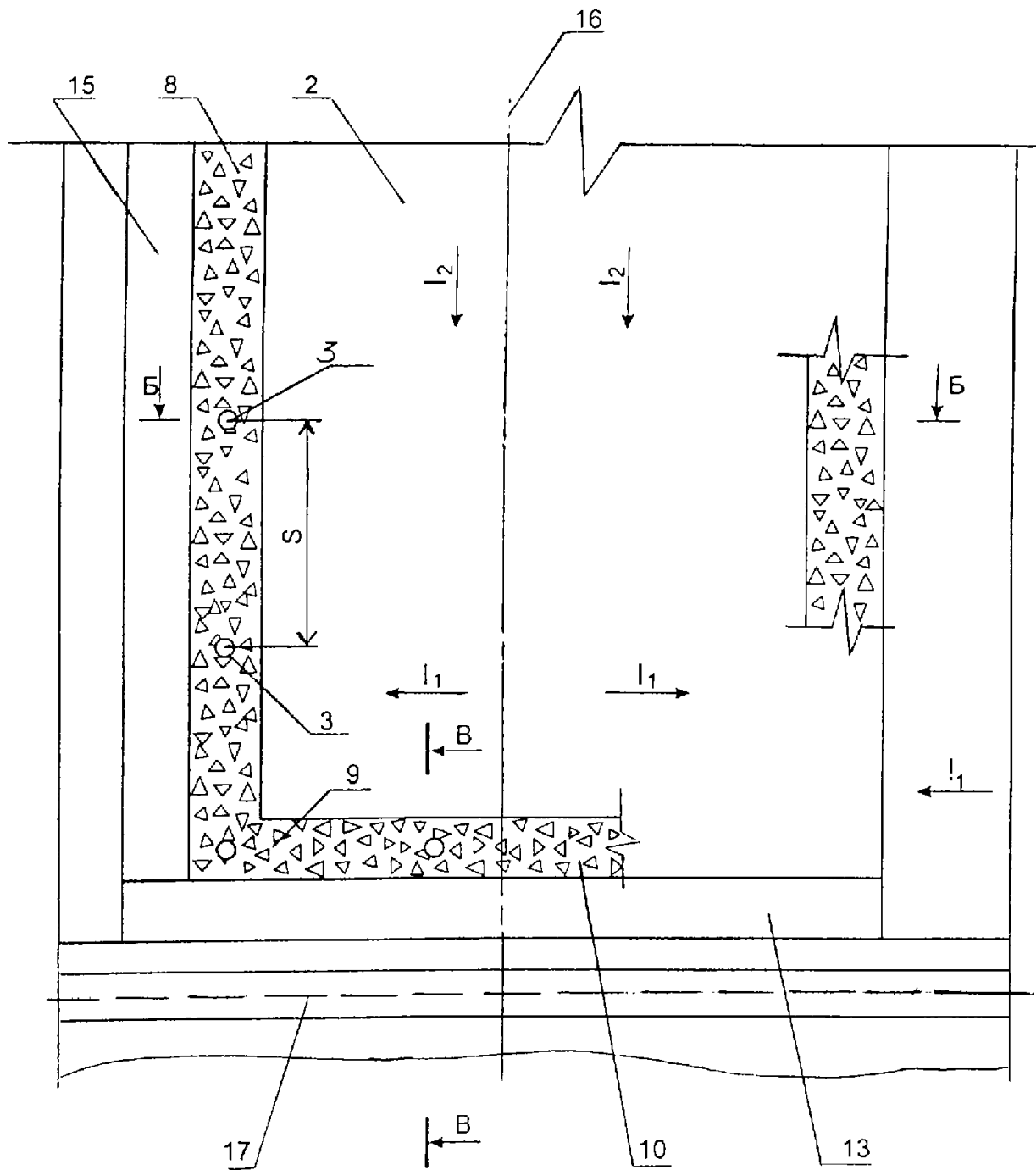
4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что верх дренажных трубок совпадает с уровнем гидроизоляционного слоя, а шаг S дренажных трубок равен 3-9 м, причем дренажные трубки выполнены диаметром D, равным 20 - 60 мм, и их нижний торец находится на расстоянии h не менее чем на 25 - 50 мм ниже уровня нижней поверхности плиты пролетного строения.

5. Устройство по п.1, отличающееся тем, что продольные и поперечные дренажные каналы с дренажными трубками объединены в дренажную систему, расположенную в нижнем слое дорожной одежды.

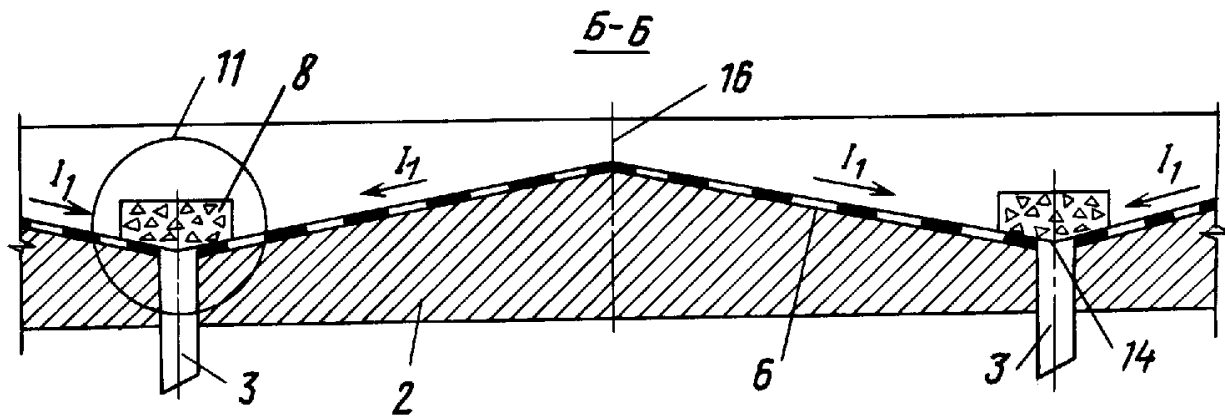
6. Устройство по п.1, отличающееся тем, что при укладке дренажной смеси на влажную поверхность в состав эпоксидного компаунда в качестве пластификатора вводят фурфуроловый спирт в количестве 10-15 мас.ч. на 100 мас.ч. эпоксидной смолы.

7. Устройство по п.1, отличающееся тем, что одномерный щебень выполнен с размером фракций 5 - 20 мм.

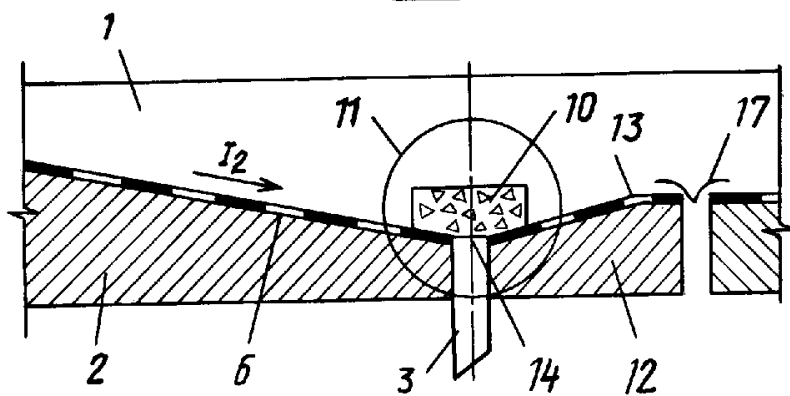
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60



Фиг.2



Фиг.3
Б-Б



Фиг.4