

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041669**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.11.21

(51) Int. Cl. **E02D 31/02 (2006.01)**

(21) Номер заявки
202200010

(22) Дата подачи заявки
2022.01.18

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВОДООТВЕДЕНИЯ**

(31) **2021101736**

(32) **2021.01.26**

(33) **RU**

(43) **2022.07.29**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ГРУППА
ПОЛИПЛАСТИК" (RU)**

(72) Изобретатель:

**Гориловский Мирон Исаакович,
Калугина Елена Владимировна,
Каменских Михаил Николаевич,
Непрелый Николай Игоревич (RU)**

(56) US-B1-6398456
RU-C2-2706840
RU-U1-118644
RU-U1-88686
RU-C2-2310032
DE-A1-102006052286

(57) Изобретение относится к строительству, в частности к мостостроению и строительству автомобильных дорог, и может быть использовано для отведения воды из конструкции дорожной одежды и с поверхности проезжей части дорог, мостовых сооружений, взлетных полос, эстакад, путепроводов, тоннелей и других подобных сооружений. Устройство для водоотведения, содержащее плоские и выступающие элементы, выполнено из полимерного материала, имеющего температуру перехода в вязкотекучее состояние выше 200°C и модуль упругости при растяжении не менее 2500 МПа, выполнено в виде прямоугольника, имеющего продольные стороны и торцевые стороны, причем плоские и выступающие элементы сопряжены друг с другом, а выступающие элементы выполнены трапециевидными и имеют наклонные боковые и соединяющие их верхние поверхности, и образуют каналы трапециевидной формы, соединенные друг с другом.

B1

041669

041669

B1

Область техники

Изобретение относится к строительству, в частности к мостостроению и строительству автомобильных дорог, и может быть использовано для отведения воды из конструкции дорожной одежды и с поверхности проезжей части дорог, мостовых сооружений, взлетных полос, эстакад, путепроводов, тоннелей и других подобных сооружений.

Дорожная одежда представляет собой многослойную конструкцию в пределах проезжей части указанных выше сооружений, которая воспринимает нагрузку от транспортных средств и передает её на грунт.

Система водоотведения указанных сооружений имеет большое значение в эксплуатации искусственных сооружений и проезжих частей дорог. Скопление воды на поверхности и в конструкции дорожной одежды приводит к сокращению межремонтных сроков, снижению прочности, уровня безопасности и удобства движения транспортных средств и к загрязнению окружающей среды. Вода в конструкции дорожной одежды при отрицательных температурах приводит к быстрому разрушению самой конструкции дорожной одежды.

Уровень техники

Из уровня техники известны устройства для водоотведения, в частности, в патенте на изобретение US 6398456, который опубликован 04.06.2002, https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=en.worldwide.espacenet.com&II=18&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=20020604&CC=US&NR=6398456B1&KC=B1#, предусмотрено устройство для водоотведения с поверхности и из конструкции дорожной одежды, которое позволяет строителям быстро устанавливать систему водоотведения с использованием элементов дорожного ограждения ASHTO M180.

Устройство для водоотведения предназначено для установки в конструкцию дорожной одежды и состоит из нескольких уложенных вплотную секций, каждая из которых имеет плоский элемент - поддон, и выступающий элемент, установленный над поддоном.

Выступающий элемент и поддон формируют дренажный канал. Отверстия, выполненные в выступающем элементе, обеспечивают поступление воды из конструкции дорожной одежды в дренажные каналы, из которых вода попадает в водоотводную трубу или другое подходящее средство для слива воды. Выступающие элементы выполнены из стали, желательнее - оцинкованной стали.

Недостатки данного устройства для водоотведения - изготовление из стали, а следовательно коррозия конструкции, приводящая к ее разрушению и ухудшению водоотведения. Кроме того, наличие поддона приводит к тому, что часть жидкости, просочившаяся через дорожную одежду, не отводится из ее конструкции, поскольку затекает под поддон и не может быть отведена в водоотводную трубу.

Техническая проблема, решаемая заявленным изобретением, заключается в необходимости увеличения срока службы устройства и улучшения водоотведения.

Краткое раскрытие изобретения

Технический результат, достигаемый в результате использования изобретения, заключается в увеличении срока службы устройства для водоотведения и в улучшении водоотведения.

Технический результат достигается за счет того, что устройство для водоотведения, содержащее плоские и выступающие элементы, выполнено из полимерного материала, имеющего температуру перехода в вязкотекучее состояние выше 200°C и модуль упругости при растяжении не менее 2500 МПа, выполнено в виде прямоугольника, имеющего продольные стороны и торцевые стороны, причем плоские и выступающие элементы сопряжены друг с другом, а выступающие элементы выполнены трапециевидными и имеют наклонные боковые и верхние поверхности, и образуют каналы трапециевидной формы, по меньшей мере, два из которых соединены друг с другом.

При этом одни из каналов трапециевидной формы могут быть параллельны продольным сторонам устройства, а другие могут быть параллельны торцевым сторонам устройства.

В одном из частных случаев выполнения устройства в его плоских элементах выполнены канавки, открытые со стороны устройства, противоположной выступающим частям, и соединенные с каналами трапециевидной формы.

В отдельных частных случаях выполнения устройства в качестве полимерного материала с температурой перехода в вязкотекучее состояние выше 200°C и модулем упругости при растяжении не менее 2500 МПа может быть использован полимер без наполнителей.

В качестве полимерного материала с указанными свойствами могут быть использованы материалы, выбранные из классов полигетероариленов или гетероцепных алифатических полимеров или смеси или сплавы, по меньшей мере, двух материалов из указанных классов полимеров.

В других частных случаях для изготовления устройства может быть использован наполненный полимерный композиционный материал с указанными свойствами, содержащий полимерную матрицу и наполнитель.

В качестве наполненного полимерного композиционного материала, содержащего матрицу и наполнитель, может быть использован наполненный полимерный материал, в котором матрица выполнена из материала, выбранного из классов полигетероариленов или гетероцепных алифатических полимеров или смесей или сплавов по меньшей мере двух материалов из указанного классов полимеров.

В качестве наполнителя в наполненном полимерном композиционном материале с указанными свойствами может быть использован дисперсный или волокнистый материал или их смеси.

В одном из частных случаев выполнения устройства для водоотведения в качестве полимерного материала с указанными свойствами использован наполненный полимерный композиционный материал, содержащий матрицу, выполненную из материала, выбранного из классов полигетероариленов или гетероцепных алифатических полимеров или смесей или сплавов, по меньшей мере, двух материалов из указанных классов полимеров и наполнитель, в качестве которого использован дисперсный или волокнистый материал. В наполненном полимерном композиционном материале содержание наполнителя может составлять не менее 15% от массы полимерного композиционного материала.

В боковых поверхностях выступающих трапециевидных элементов могут быть выполнены отверстия. Отверстия в боковых поверхностях выступающих трапециевидных элементов могут быть выполнены в месте сопряжения выступающих и плоских элементов устройства для водоотведения.

В одном из частных случаев выполнения устройства для водоотведения в боковой поверхности по меньшей мере одного из крайних выступающих трапециевидных элементов параллельного продольной стороне устройства выполнены сквозные разрезы.

В верхних поверхностях выступающих трапециевидных элементов могут быть выполнены отверстия. В частном случае выполнения устройства для водоотведения отверстия, выполненные в верхних и боковых поверхностях выступающих трапециевидных элементов, расположены в шахматном порядке друг относительно друга.

Возможно выполнение отверстий, расположенных на верхней поверхности выступающих трапециевидных элементов со стороны верхней части выступающего элемента.

Заявленное устройство для водоотведения может иметь квадратную форму.

На одной из торцевых сторон устройства для водоотведения может быть выполнен выступ, а на противоположной торцевой стороне ответно выступу выполнено углубление. Канавки в плоских элементах устройства могут быть расположены под углом 90° к стороне устройства, с которой они выполнены.

Каналы трапециевидной формы, расположенные параллельно торцевым сторонам устройства, с одной стороны могут завершаться трапециевидным выступом, а с противоположной стороны - сквозным разрезом в канале, параллельном продольным сторонам устройства.

Для изготовления предложенного устройства используется полимерный материал, например, полимерный материал, имеющий температуру перехода в вязкотекучее состояние выше 200°C и модуль упругости при растяжении не менее 2500 МПа, то есть высокопрочный, устойчивый к воздействию высоких температур полимерный материал, который может заменить оцинкованную сталь по своим прочностным и температурным свойствам и, в тоже время, не подвержен коррозии.

Температура перехода в вязкотекучее состояние для кристаллизующихся полимерных материалов - это температура плавления полимерного материала, а для аморфных полимерных материалов - это температура размягчения.

Подробное раскрытие изобретения

На фиг. 1 приведено схематичное изображение одного из частных случаев выполнения заявленного устройства для водоотведения - вид с одной стороны устройства.

На фиг. 2 приведено схематичное изображение одного из частных случаев выполнения устройства для водоотведения - вид с другой стороны устройства.

На фиг. 3 показано соединение двух устройств для водоотведения между собой.

На фиг. 4 показан один из вариантов установки устройства в конструкции дорожной одежды.

На фиг. 5 изображен выступающий трапециевидный элемент, формирующий канал трапециевидной формы.

На фиг. 1 изображено устройство для водоотведения 1 прямоугольной формы, имеющее продольные и соединяющие их торцевые стороны, состоящее из сопряженных друг с другом плоских 2 и выступающих 3 элементов, причем выступающие элементы 3 выполнены трапециевидными, имеют наклонные боковые 4 и соединяющие их верхние 5 поверхности, и образуют каналы 6 трапециевидной формы, соединенные друг с другом, одни из которых расположены параллельно продольной стороне устройства, а другие - параллельно торцевой стороне устройства.

В плоских элементах 2 выполнены канавки 11, открытые со стороны устройства, которая противоположна выступающим трапециевидным элементам 3, и соединенные с каналами 6 трапециевидной формы.

В показанном на фиг. 1 частном случае выполнения заявленного устройства в верхних 5 и боковых 4 поверхностях выступающих трапециевидных элементов 3, выполнены отверстия 8 и 9. В этом частном случае выполнения устройства для водоотведения отверстия 9, выполненные в боковых поверхностях 4 выступающих трапециевидных элементов 3, расположены в месте сопряжения 7 выступающих трапециевидных 3 и плоских элементов 2 устройства для водоотведения 1.

В показанном на фиг. 1 частном случае выполнения устройства для водоотведения 1 отверстия 8, выполненные в верхних поверхностях 5, и отверстия 9, выполненные в боковых поверхностях 4 выступающих трапециевидных элементов 3, расположены в шахматном порядке друг относительно друга. От-

верстия 8, выполненные на верхней поверхности 5 выступающих трапециевидных элементов 3, выполнены со стороны верхней поверхности 5 выступающих элементов 3. Отверстия 8 и 9 являются сквозными.

На фиг. 1 пунктирными линиями показаны оси выступающих трапециевидных элементов и угол α между их осями. Угол между выступающими трапециевидными элементами - это угол между их осями. Оси одной группы, т.е. одних из выступающих трапециевидных элементов параллельны продольной стороне устройства и в этом случае образованные ими трапециевидные каналы параллельны продольной стороне устройства, а оси другой группы, то есть, других из выступающих трапециевидных элементов параллельны торцевой стороне устройства, и в этом случае образованные ими каналы параллельны торцевой стороне устройства. На фиг. 1 показано, что каналы трапециевидной формы, параллельные торцевой стороне устройства, с одной стороны завершаются выступающими трапециевидными элементами.

На фиг. 2 показано то же устройство для водоотведения, что и на фиг. 1, но с другой стороны. На фиг. 2 видно, что канал трапециевидной формы завершается сквозным разрезом 10, выполненным в сопряженных выступающем 3 и плоском 2 элементах устройства 1. На фиг. 2 показано, что устройство для водоотведения 1 может быть снабжено выступом 13, выполненным в одной из торцевых сторон 16 устройства для водоотведения 1.

На фиг. 3 показано устройство для водоотведения 1а, соединенное с устройством для водоотведения 1. Варианты выполнения устройств 1 и 1а, показанных на фиг. 3, выполнены таким образом, что в устройстве 1а на торцевой стороне 15 выполнено углубление 14, ответное выступу 13, выполненному на торцевой стороне 16 устройства для водоотведения 1. Такое же углубление выполнено на торцевой стороне устройства для водоотведения 1, противоположной торцевой стороне 16 (на фиг. 3 не показано). При соединении устройств 1 и 1а друг с другом выступ 13 входит в углубление 14, обеспечивая надежное соединение устройств 1 и 1а друг с другом. Такое соединение не требует использования дополнительных приспособлений и материалов, является простым и надежным, не позволяет смещаться соединенным устройствам в двух плоскостях, тем самым обеспечивая точное позиционирование в конструкции дорожной одежды при монтаже и дальнейшей эксплуатации, а также обеспечивает возможность перемещения для компенсации линейного температурного расширения каждого устройства для водоотведения, что способствует улучшению водоотведения из дорожной одежды.

Форма углубления и выступа не ограничивается показанными на фигурах. Углубление может быть выполнено на глубину четверти или половины толщины плоской части профилированной полосы. Возможно выполнение выступа и углубления по типу "шип в паз", причем шип и паз могут иметь различную форму.

На фиг. 1 и 2 показано устройство для водоотведения, имеющее выступы и углубления для их соединения, однако возможно выполнение устройств без указанных выступов и углублений. В этом случае устройства соединяются между собой встык. Прямоугольная форма выполнения устройства допускает отклонения углов прямоугольника от $90^\circ (\pm 2^\circ)$, обусловленные особенностями технологии изготовления устройства.

На фиг. 4 схематично показан один из вариантов размещения устройства для водоотведения 1 в конструкции дорожного полотна мостового сооружения 17, где устройство для водоотведения 1 расположено поверх основания 18 мостового сооружения 17. В основании 18 расположена водоотводная, иными словами, дренажная труба 19, 20- дорожная одежда, 21 - бордюр.

На фиг. 5 схематично изображен выступающий трапециевидный элемент 3, образующий канал 6 трапециевидной формы.

На всех фигурах одни и те же конструктивные элементы устройства имеют одни и те же номера.

Выступающие трапециевидные элементы образуют каналы, в которые поступает вода, просачивающаяся через дорожную одежду. Трапециевидные выступающие элементы расположены таким образом, чтобы, по меньшей мере, два образованных выступами канала трапециевидной формы были соединены друг другом, что улучшает водоотведение из дорожной одежды.

Предпочтительно, чтобы все каналы были соединены друг с другом или непосредственно или посредством других каналов для равномерного сбора воды из-под дорожной одежды, при этом входы в каналы располагаются под углом друг к другу, в том числе под углом 90° , таким образом, чтобы входы в каналы были расположены со всех сторон заявленного устройства. В этом случае вода поступает в устройство для водоотведения со всех сторон устройства, что еще более улучшает ее отведение из дорожной одежды.

Трапециевидная форма выступающих элементов обеспечивает необходимую жесткость конструкции, сохранение формы устройства при его укладке под дорожное покрытие и в процессе воздействия на него транспортных средств, что улучшает водоотведение, так как стенки каналов не смыкаются и не препятствуют отводу воды.

Выполнение устройства для водоотведения из полимерного материала, имеющего температуру перехода в вязкотекучее состояние выше 200°C и модуль упругости при растяжении не менее 2500 МПа, обеспечивает его коррозионную устойчивость, способность сохранять форму и эксплуатационные каче-

ства под действием нагрузки и температуры, улучшая отведение воды из дорожной одежды.

Применение высокопрочного полимерного материала, имеющего модуль упругости при растяжении не менее 2500 МПа, позволяет использовать заявленное устройство для установки в конструкцию дорожной одежды, в частности под слой асфальтобетона, так как выдерживает многократное воздействие асфальтоукладчика и проезжающего транспорта при сохранении формы, что повышает срок службы устройства и улучшает водоотведение из дорожной одежды.

Теплостойкость полимерного материала, имеющего температуру перехода в вязкотекучее состояние выше 200°C, из которого изготовлено устройство для водоотведения, позволяет укладывать на него горячую асфальтобетонную смесь, в том числе литой асфальтобетон.

В качестве полимерного материала для изготовления устройства для водоотведения могут быть использованы полимерные материалы без наполнителя, имеющие указанную выше температуру перехода в вязкотекучее состояние и модуль упругости при растяжении, например, полифениленсульфид, относящийся к классу полигетероариленов, с температурой плавления 285°C, теплостойкостью 220°C, модулем упругости при растяжении 2800 МПа или полисульфон с температурой размягчения выше 250°C, теплостойкостью 210°C, модулем упругости при растяжении 2500 МПа,

Также могут быть использованы полимеры без наполнителей с указанными свойствами, относящиеся к классу гетероцепных алифатических полимеров, например алифатический полиамид ПА66 с температурой плавления 250°C, теплостойкостью 220°C, модулем упругости при растяжении 2900 МПа, а также смеси или сплавы, по меньшей мере, двух материалов, выбранных из классов полигетероариленов и гетероцепных алифатических полимеров, например, сплав полибутилентерефталата (полигетероарилена) с полиамидом ПА6 (гетероцепной алифатический полимер) с температурой плавления 220°C, теплостойкостью 200°C, модулем упругости при растяжении 2600 МПа или сплав полиэтилентерефталата (полигетероарилена) с ПА66 (гетероцепной алифатический полиамид) с температурой плавления 250°C, теплостойкостью 210°C, модулем упругости при растяжении 2700 МПа.

Использование для изготовления устройства для водоотведения полимеров, относящихся к классам гетероцепных алифатических полимеров или полигетероариленов, их смесей и/или сплавов, а также применение этих материалов в качестве матриц наполненных полимерных композиционных материалов обусловлено свойствами этих материалов: высокой тепло- и термостойкостью, высокими прочностными показателями, химической стойкостью.

Применение для изготовления устройства для водоотведения полимерного композиционного материала с температурой плавления выше 200°C и модулем упругости при растяжении не менее 2500 МПа, содержащего матрицу из полимерного материала и наполнитель, позволяет использовать более широкий спектр полимерных материалов, поскольку наполнитель увеличивает модуль упругости полимерного материала.

В качестве полимерного материала матрицы может быть использован полиамид, в частности алифатический полиамид 6 (ПА6), относящийся к классу гетероцепных алифатических полимеров, с температурой плавления 218°C, а в качестве наполнителя - стекловолокно в количестве 20% от массы полимерного композиционного полимерного материала. Модуль упругости при растяжении полимерного композиционного материала содержащего ПА6 и 20% стекловолокна составляет 5500 МПа, температура плавления - 218°C.

Использование полиамида 6 (ПА6) в качестве материала матрицы, обеспечивает высокую теплостойкость устройства для водоотведения (до 200°C), но для придания ему необходимой жесткости (модуля упругости) используют наполнитель из, например, стекловолокна, в количестве не менее 15%, например 20%, от массы композиционного полимерного материала.

В качестве наполнителя полимерного композиционного материала используют не только стекловолокно, но и другие волокнистые материалы, например, углеволокно, базальтовое волокно, полимерные волокна. Возможно использование гибридных волокон, сочетающих в себе указанные выше волокна.

Кроме того, возможно использование в качестве наполнителей дисперсных материалов - дисперсных наполнителей, например талька, карбоната кальция, стеклошариков, стеклосфер.

В качестве материала матрицы полимерного композиционного материала или в качестве полимерного композиционного материала могут быть использованы такие полимерные материалы, сплавы и смеси материалов.

Условием отбора материалов является то, что полимерный материал, из которого будет изготовлено заявленное устройство, должен обладать модулем упругости при растяжении не менее 2500 МПа и температурой перехода в вязкотекучее состояние выше 200°C.

Например, в качестве полимерного композиционного материала использован сплав полиэтилентерефталата (полигетероарилена) и полиамида ПА66 (гетероцепной алифатический полимер), содержащего гибридный наполнитель (20% стекловолокна+ 5% тальк от массы композиционного полимерного материала) с температурой плавления 250°C, который характеризуется теплостойкостью 240°C и модулем упругости при растяжении 5200 МПа.

Добавление наполнителя в количестве не менее 15% от массы полимерного композиционного материала в полимерную матрицу, выполненную из полимеров, выбранных из классов гетероцепных алифа-

тических полимеров или полигетероариленов, и смесей или сплавов по меньшей мере двух материалов из указанных классов полимеров, позволяет получить наполненную полимерную композицию с модулем упругости при растяжении не менее 2500 МПа даже, если материалы матрицы не обладают указанным модулем упругости.

Содержание наполнителя в указанном количестве позволяет увеличить прочность материала и снизить коэффициент линейного температурного расширения, тем самым обеспечивая работу устройства для водоотведения совместно с асфальтобетонным слоем и избежать расслоения дорожной одежды и разрушения дорожной одежды и заявленного устройства при перепадах температур, за счет чего еще более увеличивается срок службы устройства для водоотведения и улучшается водоотведение.

Возможно содержание наполнителя в наполненном полимерном композиционном материале, из которого изготовлена матрица композиционного полимерного материала устройства для водоотведения, в количестве, например, 15, 20, 35, 40 и до 50% массы полимерного композиционного материала. Дальнейшее повышение содержания наполнителя нецелесообразно, поскольку не приводит к существенному улучшению свойств полимерного композиционного материала.

Устройство для водоотведения 1 состоит из сопряженных друг с другом плоских 2 и выступающих 3 элементов, причем выступающие элементы выполнены трапециевидными, имеют наклонные 4 и соединяющие их верхние 5 поверхности. Плоские 2 и вступающие 3 элементы имеют некоторую толщину, преимущественно, постоянную по всей длине и ширине устройства для водоотведения. Толщина элементов устройства 1 зависит от величины нагрузки, действующей на устройство в процессе эксплуатации, и обеспечивает необходимую прочность и сохранение формы заявленного устройства для водоотведения 1, повышая срок его эксплуатации. Выступающие элементы 3 имеют трапециевидную форму, которая позволяет сформировать имеющие такую же форму каналы 6, используемые для отведения воды, расположенные в различных направлениях под углом друг к другу.

Указанная форма выступающих элементов позволяет увеличить ширину каналов трапециевидной формы и распределить вертикальную нагрузку на заявленное устройство, увеличивая его срок службы и улучшая отведение воды.

Выступающий трапециевидный элемент 3 и образованный им канал трапециевидной формы 6, схематически показанные на фиг. 5 имеют в сечении, выполненном по линии А-А, трапецию.

Обычно устройство для водоотведения имеет прямоугольную форму, а его размеры составляют: длина - около 350 мм, ширина - около 157 мм, высота трапециевидной части - около 14 мм, а толщина - 3-4 мм. Однако размеры устройства могут варьироваться в зависимости от условий эксплуатации. "Около" означает допуск в 1-2 мм.

В плоских элементах 2 с продольной стороны устройства выполнены канавки 11, открытые со стороны устройства, противоположной выступающим элементам 3 заявленного устройства, и соединенные с каналами 6 трапециевидной формы, образованными выступающими элементами 3. В канавки 11 попадает вода, поступающая из конструкции дорожной одежды 20 под устройство для водоотведения 1. Далее эта вода поступает в каналы 6 трапециевидной формы - водоотводные каналы, формируемые выступающими элементами 3, имеющими трапециевидную форму, и оттуда в дренажные, то есть, водоотводящие трубы 19.

В частном случае выполнения устройства для водоотведения 1, показанном на фиг. 1, наряду с канавками 11, в устройстве выполнены отверстия 8 и 9. Эти отверстия выполнены, соответственно, в верхней 5 и боковых 4 поверхностях выступающих элементов 3, имеющих трапециевидную форму. Через отверстия 8 и 9 вода поступает в трапециевидные водоотводные каналы 6. Такое расположение отверстий позволяет эффективно собирать воду из разных слоев дорожной одежды 20, сохраняя при этом трапециевидную форму канала, что повышает срок службы устройства в целом и улучшает водоотведение.

В частном случае выполнения устройства для водоотведения 1, показанном на фиг. 1, отверстия 9, выполненные в боковых поверхностях 4 выступающих трапециевидных элементов 3, расположены в месте сопряжения 7 выступающих 3 и плоских 2 элементов устройства 1. Такое расположение повышает эффективность сбора воды, поскольку вся вода, поступающая на плоские части 2 устройства 1 для водоотведения попадает в трапециевидные водоотводные каналы. Кроме того, такое расположение отверстий способствует сохранению формы выступающих элементов 3, что еще более повышает срок службы заявленного устройства и улучшает отведение воды из дорожной одежды 20.

Отверстия 8 и 9, выполненные в верхних 5 и боковых 4 поверхностях выступающих трапециевидных элементов 3, могут быть расположены в шахматном порядке, как показано на фиг. 1 и фиг. 2, друг относительно друга, что повышает прочность всей поверхности трапециевидного выступа, так как такое расположение уменьшает концентрацию напряжений в заявленном устройстве, способствуя увеличению срока его службы и повышению надежности.

Как правило, каждое устройство 1 имеет не менее трех выступающих трапециевидных элементов 3, чтобы обеспечить равномерный сбор воды, поступающей в конструкцию дорожной одежды 20 под разными направлениями.

За счет того, что основой конструкции устройства для водоотведения 1 являются элементы из полимерного материала, его возможно разрезать под любым углом так, чтобы обеспечить непрерывный

канал для отведения воды при стыковке заявленных устройств для отведения воды под углом. Заявленное устройство позволяет выполнить любой угол поворота канала для отведения воды, а также осуществить присоединение дополнительного канала, в том числе, расположенного перпендикулярно (Т-образно), без нарушения и глушения уже имеющегося канала.

Устройство для водоотведения может быть уложено на бетонное основание 18 дороги, моста или другой аналогичной конструкции и установлено во внутрь дорожной одежды 20 так, как показано, например, на фиг. 4.

Устройство работает следующим образом: ливневые стоки (воды), проникая через конструкцию дорожной одежды 20, попадают в каналы 6 трапециевидной формы на устройства для водоотведения 1, которые уложены на внешнюю поверхность 18 бетонного основания моста, дороги, взлетной полосы или аналогичного сооружения, имеющего уклон в сторону дренажной, то есть водоотводящей трубы 19. Далее, вода, попавшая в трапециевидные водоотводные каналы, беспрепятственно движется за счет уклона в сторону дренажной, т.е. водоотводящей трубы 19 и удаляется с поверхности бетонного основания 18. Также дополнительно поверхностная вода собирается у бордюрного камня 21, и в этом месте еще интенсивнее проникает через слой дорожной одежды 20, в частности асфальта, к бетонному основанию 18, встречая на своем пути устройство для водоотведения 1, и через каналы трапециевидной формы 6 поступает в дренажные трубы. Если в устройстве имеются канавки 11 и отверстия 8 и 9, то они обеспечивают равномерный сбор воды в каналы 6 трапециевидной формы.

Устройство для водоотведения отличается простотой технологии монтажа, легкостью формирования углов поворота. При установке устройства не требуется сопутствующих расходных материалов.

Выполнение устройства может быть проиллюстрировано следующим примером.

Пример 1. Устройство для водоотведения из полифениленсульфида.

Температура плавления указанного материала составляет 285°C , а модуль упругости при растяжении - 4500 МПа. Показанное на фиг. 1 и фиг. 2, используемое в конструкции мостового полотна, имеющее прямоугольную форму, одна из сторон которого является продольной, а перпендикулярная ей сторона - торцевой, выполнено из сопряженных между собой плоских 2 и выступающих 3 элементов. Выступающие элементы 3 выполнены трапециевидными и имеют наклонные боковые 4 и соединяющие их верхние 5 поверхности и образуют каналы 6 трапециевидной формы, расположенные в различных направлениях и соединенные друг с другом.

В представленном на фиг. 1 примере выполнения устройства каналы 6 трапециевидной формы, вход в которые расположен на продольной стороне устройства, перпендикулярны каналам трапециевидной формы, вход в которые расположен на торцевой стороне устройства.

В плоских элементах 2 устройства с продольной его стороны выполнены канавки 11, соединенные с каналами 6 трапециевидной формы.

В боковых поверхностях 4 выступающих элементов 3, имеющих трапециевидную форму, выполнены отверстия 9 расположенные в месте 7 сопряжения плоских 2 и выступающих 3 элементов.

В верхней поверхности 5 выступающих элементов 3 выполнены отверстия 8, расположенные в шахматном порядке по отношению к отверстиям 9, выполненным в боковых частях 4 выступающих элементов 3. Устройство 1 уложено на бетонное основание 18 мостового перехода в толщу дорожной одежды 20. Через каналы трапециевидной формы 6, сквозные разрезы 10 вода из толщи дорожной одежды 20 поступает в дренажные трубы 19. Дополнительно вода поступает в каналы 6 через канавки 11, выполненные в плоских элементах 2 устройства 1, и через отверстия 8 и 9 в боковых и верхних частях каналов 6 трапециевидной формы (трапециевидных каналов), а затем вся поступившая вода отводится через дренажные трубы. 19. Канавки 11 открыты в сторону, противоположную выступающим элементам профилированной полосы, за счет чего образуются дополнительные пути, через которые вода поступает в трапециевидные каналы 6. Наличие отверстий 8 и 9 в верхней и боковых частях выступающих элементов 3 позволяет отвести не только воду, просочившуюся под устройство для водоотведения, но воду, скопившуюся выше устройства, то есть вода отводится из всей толщины дорожной одежды. На одной торцевой стороне устройства выполнены выступы 13, а на противоположной ей торцевой стороне углубления 14. Размеры выступа и углубления соответствуют друг другу. Выступ одного устройства для водоотведения вставляется в углубление смежного с ним устройства для водоотведения, в результате чего образуется их надежное соединение.

Пример 2.

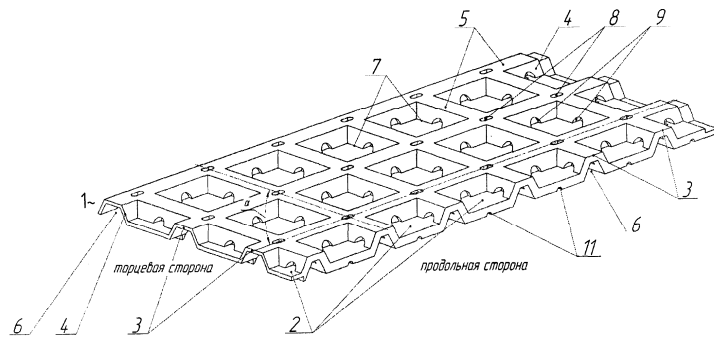
Устройство для водоотведения, имеющее те же конструктивные элементы и форму, что и устройство по примеру 1, выполненное из наполненного полимерного композиционного материала, в котором матрица выполнена из полиамида 6, а в качестве наполнителя использовано стекловолокно в количестве 20% от массы наполненного полимерного композиционного материала. Температура плавления указанного наполненного полимерного композиционного материала составляет 218°C , а модуль упругости при растяжении 5500 МПа.

Выполнение устройства не ограничивается приведенными примерами.

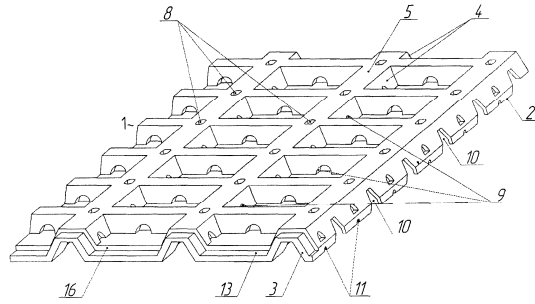
Заявленное устройство имеет небольшой вес и габариты по сравнению с аналогами. В процессе монтажа исключается человеческий фактор.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

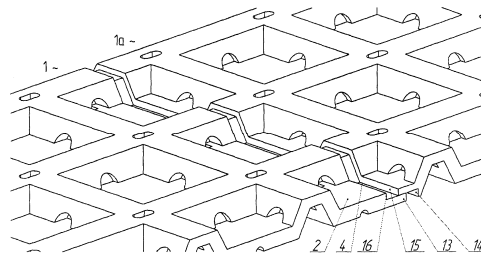
1. Устройство для водоотведения, содержащее плоские и выступающие элементы, отличающееся тем, что оно выполнено из полимерного материала, имеющего температуру перехода в вязкотекучее состояние выше 200°C и модуль упругости при растяжении не менее 2500 МПа, выполнено в виде прямоугольника, имеющего продольные стороны и торцевые стороны, причем плоские и выступающие элементы сопряжены друг с другом, а выступающие элементы выполнены трапециевидными и имеют наклонные боковые и верхние поверхности, и образуют каналы трапециевидной формы, по меньшей мере два из которых соединены друг с другом.
2. Устройство для водоотведения по п.1, отличающееся тем, что одни из каналов трапециевидной формы параллельны продольным сторонам устройства, а другие - торцевым сторонам.
3. Устройство для водоотведения по п.1, отличающееся тем, что в его в плоских элементах выполнены канавки, открытые со стороны устройства, противоположной выступающим частям, и соединенные с каналами трапециевидной формы.
4. Устройство для водоотведения по п.1, отличающееся тем, что в качестве полимерного материала использован полимер без наполнителей.
5. Устройство для водоотведения по п.4, отличающееся тем, что в качестве полимерного материала использованы материалы, выбранные из классов полигетероариленов или гетероцепных алифатических полимеров или смеси или сплавы по меньшей мере двух материалов из указанных классов полимеров.
6. Устройство для водоотведения по п.1, отличающееся тем, что в качестве полимерного материала использован наполненный полимерный композиционный материал, содержащий полимерную матрицу и наполнитель.
7. Устройство для водоотведения по п.6, отличающееся тем, что в качестве наполненного полимерного композиционного материала, содержащего матрицу и наполнитель, использован наполненный полимерный материал, в котором матрица выполнена из материала, выбранного из классов полигетероариленов или гетероцепных алифатических полимеров или смесей или сплавов по меньшей мере двух материалов из указанных классов полимеров.
8. Устройство для водоотведения по п.7, отличающееся тем, что в качестве наполнителя в наполненном полимерном композиционном материале использован дисперсный или волокнистый материал или их смеси.
9. Устройство для водоотведения по п.7, отличающееся тем, что в качестве полимерного материала использован наполненный полимерный композиционный материал, содержащий матрицу, выполненную из материала, выбранного из классов полигетероариленов или гетероцепных алифатических полимеров или смесей или сплавов по меньшей мере двух материалов из указанных классов полимеров и наполнитель, в качестве которого использован дисперсный или волокнистый материал.
10. Устройство для водоотведения по п.7, отличающееся тем, что в наполненном полимерном композиционном материале содержание наполнителя составляет не менее 15% от массы полимерного композиционного материала.
11. Устройство для водоотведения по п.1, отличающееся тем, что в боковых поверхностях выступающих трапециевидных элементов выполнены отверстия.
12. Устройство для водоотведения по п.1, отличающееся тем, что отверстия в боковых поверхностях выступающих трапециевидных элементов выполнены в месте сопряжения выступающих и плоских элементов устройства для водоотведения.
13. Устройство для водоотведения по п.1, отличающееся тем, что в боковой поверхности по меньшей мере одного из крайних выступающих трапециевидных элементов, параллельного продольной стороне устройства, выполнены сквозные разрезы.
14. Устройство для водоотведения по п.1, отличающееся тем, что в верхних поверхностях выступающих трапециевидных элементов выполнены отверстия.
15. Устройство для водоотведения по п.1, отличающееся тем, что отверстия, выполненные в верхних и боковых поверхностях выступающих трапециевидных элементов, расположены в шахматном порядке друг относительно друга.
16. Устройство для водоотведения по п.1, отличающееся тем, что отверстия, расположенные на верхней поверхности выступающих трапециевидных элементов выполнены со стороны верхней части выступающего элемента.
17. Устройство для водоотведения по п.1, отличающееся тем, что оно имеет квадратную форму.
18. Устройство для водоотведения по п.1, отличающееся тем, что на одной из торцевых сторон устройства для водоотведения выполнен выступ, а на противоположной торцевой стороне ответно выступу выполнено углубление.
19. Устройство для водоотведения по п.3, отличающееся тем, что канавки в плоских элементах устройства могут быть расположены под углом 90° к стороне устройства, с которой они выполнены.



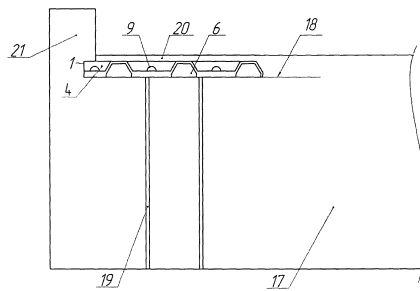
Фиг. 1



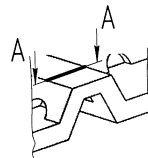
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

