

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041216**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.09.28

(51) Int. Cl. **E02D 17/20** (2006.01)

(21) Номер заявки
201991574

(22) Дата подачи заявки
2017.03.13

(54) **АРМИРОВАННАЯ ГЕОРЕШЕТКА И СПОСОБ ЕЕ ПОЛУЧЕНИЯ**

(31) **2016134935**

(56) RU-C9-2459040
RU-C1-2136817
US-A1-20100254770

(32) **2016.08.26**

(33) **RU**

(43) **2019.11.29**

(86) **PCT/RU2017/050013**

(87) **WO 2018/038646 2018.03.01**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"МИКИ" (RU)**

(72) Изобретатель:

**Азарх Михаил Михайлович,
Одинокое Александр Владимирович
(RU)**

(74) Представитель:

**Ловцов С.В., Левчук Д.В., Вилесов
А.С., Коптева Т.В., Ясинский С.Я.,
Стукалова В.В., Гавриков К.В. (RU)**

(57) Изобретение относится к области строительства, а именно к армированной георешетке и способу ее получения. Армированная георешетка выполнена из гибких полимерных полос, расположенных рядами и соединенных между собой в шахматном порядке по длине с образованием при растяжении в нормальном к их поверхности направлении объемной ячеистой конструкции. Полосы снабжены дренажными отверстиями, а также армированы в продольном направлении нитями состоящими по меньшей мере из двух волокнистых элементов, скрученных по всей своей длине. Согласно способу получения георешетки осуществляют экструдирование расплавленного материала с получением полимерного полотна, укладку скрученных армирующих нитей на полотно, каландрирование полотна при его нагреве до 120-200°C с обеспечением вдавливания армирующих нитей в полотно, разрезание армированного полотна на листы, перфорирование листов с получением дренажных отверстий, раскрой листов на полосы и соединение полимерных полос в шахматном порядке с образованием объемной ячеистой конструкции. Технический результат - повышение надежности удержания армирующих элементов в полосах георешетки, повышение прочности георешетки на разрыв при растяжении и сдвиговых нагрузках.

**041216
B1**

**041216
B1**

Область техники

Изобретение относится к области строительства, а именно к георешетке и способу ее получения. Изобретение может быть использовано в нефтегазовой, транспортной, гидротехнической отраслях для армирования строительных конструкций и укрепления слабых оснований промышленных и гражданских сооружений, а также откосов береговых линий и русел водоемов.

Уровень техники

Наиболее близким аналогом заявленного изобретения является армированная георешетка, раскрытая в патенте РФ №2459040, 20.08.2012. Георешетка выполнена из гибких полос из полиэтилена низкого давления, расположенных в несколько рядов и соединенных между собой в шахматном порядке по длине полос для образования при растяжении полос в направлении, нормальном к их поверхности, ячеистой конструкции. Полосы снабжены дренажными отверстиями в форме вытянутых прямоугольников с полукруглыми концами на коротких сторонах, при этом полосы армированы в продольном направлении арамидными или углеродными нитями при соотношении, мас. %: арамидная или углеродная нить 0,3-3 полиэтилен низкого давления. Недостатком указанной конструкции является то, что при возникновении сдвиговых напряжений армирующие нити могут выскользнуть из полотна георешетки, что приведет к потере ее прочности.

Раскрытие изобретения

Задачей заявленной группы изобретений является устранение недостатков аналогов.

Технический результат изобретения заключается в повышении надежности удержания армирующих элементов в полосах георешетки, а также повышении прочности георешетки на разрыв при растяжении и сдвиговых нагрузках.

Указанный технический результат достигается за счет того, что армированная георешетка выполнена из гибких полимерных полос, расположенных рядами и соединенных между собой в шахматном порядке по длине с образованием при растяжении в нормальном к их поверхности направлении объемной ячеистой конструкции, при этом полосы снабжены дренажными отверстиями, а также армированы в продольном направлении нитями, отличающийся тем, что армирующие нити состоят из по меньшей мере двух волокнистых элементов, скрученных по всей своей длине.

Указанный технический результат достигается также в способе получения армированной георешетки, включающем экструдирование расплавленного материала с получением полимерного полотна, укладку армирующих нитей на полотно, каландрирование полотна при его нагреве до 120-200°C с обеспечением вдавливания армирующих нитей в полотно, разрезание армированного полотна на листы, перфорирование листов с получением дренажных отверстий, раскрой листов на полосы, и соединение полимерных полос в шахматном порядке с образованием объемной ячеистой конструкции, причем используют армирующие нити, состоящие из по меньшей мере двух волокнистых элементов, скрученных по всей своей длине.

Предусмотрены также частные варианты реализации изобретения, согласно которым

армирующие нити имеют 5-20 круток/см;

армирующие нити выполнены из полиэфира или лавсана;

армирующие нити имеют толщину не более 1 мм и расположены на поперечном расстоянии от 1 до 10 мм;

полосы выполнены из полиэтилена низкого давления или смеси полиэтилена низкого давления с полиэтиленом высокого давления;

дренажные отверстия имеют форму вытянутых прямоугольников с закругленными углами;

при реализации способа перед укладкой армирующих нитей на полотно осуществляют их пропитку адгезионным составом;

при реализации способа каландрирование полотна осуществляют с обеспечением вдавливания армирующих нитей на глубину не менее 0,25 мм.

В отличие от аналогов в заявленной георешетке в качестве армирующих элементов использованы скрученные нити, состоящие из двух или более волокнистых элементов. Такая конфигурация армирующих нитей обеспечивает их надежное удержание в полосах (лентах) георешетки. Кроме того, было установлено, что применение скрученных нитей обеспечивает повышение прочности георешетки на разрыв при растяжении и сдвиговых нагрузках, при которых происходит изгиб полос георешетки и самих армирующих элементов, и, как следствие, позволяет повысить сопротивление основания (грунта), армированного георешеткой, продавливанию.

Краткое описание чертежей

Изобретение поясняется чертежами, где

на фиг. 1 показана конструкция полос для получения георешетки;

на фиг. 2 показан вид армирующих нитей;

на фиг. 3 показан вид георешетки согласно заявленному изобретению.

Осуществление изобретения

Заявленная армированная георешетка (фиг. 3) состоит из гибких полос (1) листового материала (фиг. 1), расположенных рядами и соединенных между собой в шахматном порядке (швы (2)), например,

посредством ультразвуковой сварки или нитей.

Полосы (1) выполнены из полимерного материала, в частности полиэтилена низкого давления или смеси полиэтилена низкого давления с полиэтиленом высокого давления. Полосы могут иметь толщину от 1 до 2 мм.

При этом полосы (1) в продольном направлении армированы нитями (3), состоящими из двух или более волокнистых элементов (волокон), скрученных по всей длине (фиг. 2). Предпочтительно, волокнистые элементы имеют 5-20 круток на 1 см длины. Армирующие нити (3) могут быть выполнены из полиэфира или лавсана и иметь диаметр до 1 мм, причем нити заглублены в полимерную полосу (1) на глубину от 0,25 мм и расположены с поперечным шагом от 1 мм до 10 мм.

В полосах (1) также выполнены дренажные отверстия (4), предпочтительно, в форме вытянутых прямоугольников с закругленными углами.

Изготовление описанной георешетки осуществляют следующим образом.

Расплавленный полимерный материал экструдировать с образованием полимерного полотна. Армирующие крученые нити укладывают на полотно и осуществляют каландрирование полотна при его температуре 120-200°C с использованием тисненых валов, которые обеспечивают вдавливание армирующих нитей на глубину не менее 0,25 мм. Для улучшения адгезии армирующие нити могут быть предварительно пропитаны адгезионным составом, например клеем Латакрил БМ (ТУ № 2385-403-00208947). Полученное армированное полотно охлаждают в валках и разрезают на листы. Затем осуществляют перфорирование листов для формирования дренажных отверстий. После этого полученные перфорированные листы разрезают на полосы (ленты). Полосы соединяют в шахматном порядке с помощью ультразвуковой сварки или сшивают нитью с образованием объемной ячеистой конструкции. Полученную конструкцию растягивают с образованием георешетки.

Пример.

По описанной технологии изготавливали георешетку из полиэтиленовых полос толщиной 1,5 мм, армированных полиэфирными кручеными нитями толщиной 1 мм, состоящими из двух волокнистых элементов (нитей) толщиной 0,5 мм каждая и имеющими 10 круток/см. Нити располагались с поперечным шагом 2 мм. При этом в полосах выполняли прямоугольные дренажные отверстия с закругленными торцами размером 20×4 мм.

Для сравнения также изготовили георешетку согласно ближайшему аналогу с теми же параметрами, но с использованием гладких некрученых армирующих нитей.

Результаты сравнения свойств описанной конструкции и известной из ближайшего аналога георешетки показаны в табл. 1.

Таблица 1. Характеристики георешеток, согласно ближайшему аналогу и заявленному изобретению

Наименование параметра	Георешетка согласно ближайшему аналогу	Заявленная георешетка
Толщина полос, мм	1,5	1,5
Прочность неперфорированной полосы при растяжении при максимальной нагрузке, кН/м	20,25	25,22
Прочность перфорированной полосы при растяжении при максимальной нагрузке, кН/м	16,1	17,47
Относительное удлинение перфорированной полосы при максимальной нагрузке, %	22,45	21,05
Относительное удлинение неперфорированной полосы удлинение при разрыве, %	100,42	101,33
Прочность шва перфорированной полосы на отрыв, кН/м	18,66	19,07
Сопrotивление насыпного уплотненного грунта, армированного георешеткой, при сдвиговых нагрузках, кг/см ²	2,1	2,4

Таким образом, заявленная конструкция обеспечивает надежное удержание армирующих элементов в полосах георешетки, а также повышение прочности георешетки при растяжении и сдвиговых нагрузках.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Армированная георешетка, выполненная из гибких полимерных полос, расположенных рядами и соединенных между собой в шахматном порядке по длине с образованием при растяжении в нормальном к их поверхности направлении объемной ячеистой конструкции, при этом полосы снабжены дренажными отверстиями, а также армированы в продольном направлении нитями, отличающаяся тем, что армирующие нити состоят по меньшей мере из двух волокнистых элементов, причем каждый волокнистый элемент скручен по своей длине и указанные по меньшей мере два волокнистых элемента скручены между собой по всей своей длине.

2. Георешетка по п.1, отличающаяся тем, что армирующие нити имеют 5-20 круток указанных по меньшей мере двух волокнистых элементов на сантиметр.

3. Георешетка по п.1, отличающаяся тем, что армирующие нити выполнены из полиэфира или лавсана.

4. Георешетка по п.1, отличающаяся тем, что армирующие нити имеют толщину не более 1 мм и расположены на поперечном расстоянии от 1 до 10 мм.

5. Георешетка по п.1, отличающаяся тем, что полосы выполнены из полиэтилена низкого давления или смеси полиэтилена низкого давления с полиэтиленом высокого давления.

6. Георешетка по п.1, отличающаяся тем, что дренажные отверстия имеют форму вытянутых прямоугольников с закругленными углами.

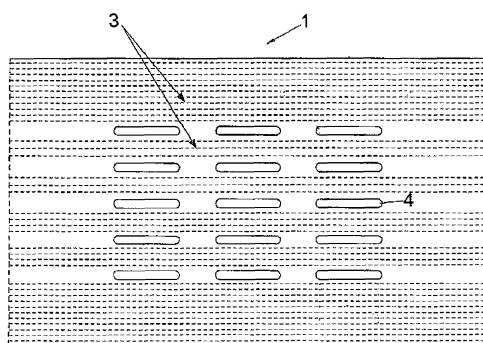
7. Способ производства армированной георешетки, включающий
экструдирование расплавленного материала с получением полимерного полотна,
укладку армирующих нитей на полотно,
каландрирование полотна при его нагреве до 120-200°C с обеспечением вдавливания армирующих нитей в полотно,

разрезание армированного полотна на листы,
перфорирование листов с получением дренажных отверстий,
раскрой листов на полосы и
соединение полимерных полос в шахматном порядке с образованием объемной ячеистой конструкции,

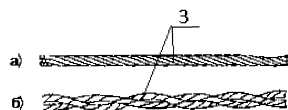
причем используют армирующие нити, состоящие по меньшей мере из двух волокнистых элементов, причем каждый волокнистый элемент скручен по своей длине и указанные по меньшей мере два волокнистых элемента скручены между собой по всей своей длине.

8. Способ по п.7, в котором используют армирующие нити, выполненные из полиэфира или лавсана.

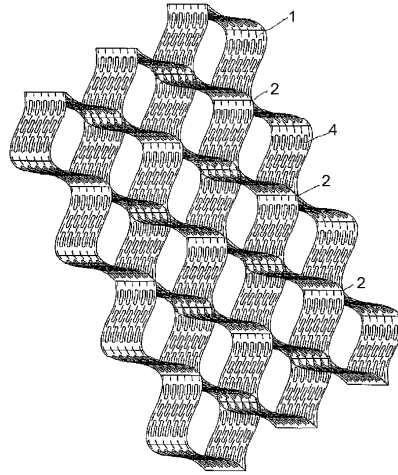
9. Способ по п.7, в котором каландрирование полотна осуществляют с обеспечением вдавливания армирующих нитей на глубину не менее 0,25 мм.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

