



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2016108329, 09.03.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.03.2016Дата регистрации:
19.07.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 09.03.2016

(45) Опубликовано: 19.07.2017 Бюл. № 20

Адрес для переписки:

350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13,
Кубанский ГАУ, отдел организации и
мониторинга научной деятельности

(72) Автор(ы):

Мариничев Максим Борисович (RU),
Макушева Анна Владимировна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования "Кубанский
государственный аграрный университет"
(RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 90453 U1, 10.01.2010. JP
2003041518 A, 13.02.2003. WO 2013011441 A1,
24.01.2013. EP 0828897 A1, 18.03.1998. EP
1921210 A1, 14.05.2008.

(54) Конструкция противолавинной и противокаменпадной защиты

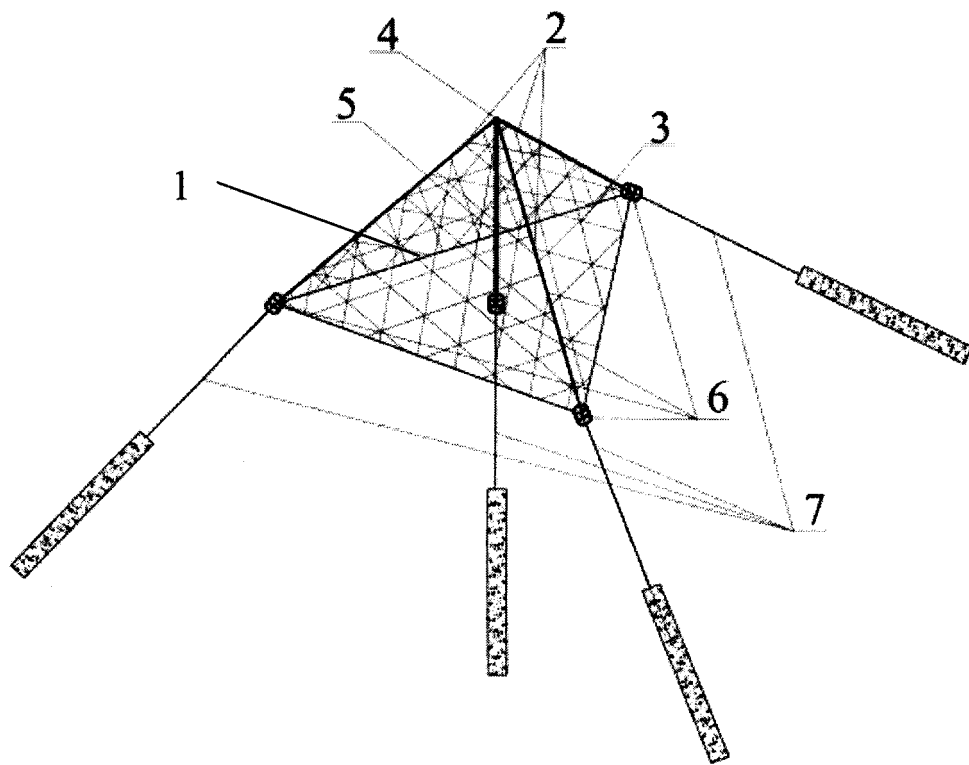
(57) Реферат:

Изобретение относится к искусственным защитным сооружениям в горной местности, а конкретно к стационарным сооружениям, предназначенным для защиты автомобильных и железных дорог, населенных пунктов, предприятий, отдельных зданий и сооружений от схода снежных лавин и камнепадных процессов. Технический результат - повышение эксплуатационной надежности. Конструкция противолавинной и противокаменпадной защиты включает устройства, состоящие из пространственных опор, между которыми расположена сеть. Устройства выполнены в виде правильных пирамид, ребра которых использованы в качестве пространственных опор.

Грани пирамид выполнены из высокопрочной стальной сетки. Вершины устройств снабжены вертикальными металлическими опорами, которые, как и пространственные опоры, имеют фундаменты с анкерами, соосными с вертикальными металлическими опорами. Устройства расположены на склоне и установлены рядами в шахматном порядке для удержания лавинных и/или камнепадных процессов. Ребра устройств соседних рядов соединены между собой посредством высокопрочной сетки, расположенной в одной плоскости с боковыми гранями смежных устройств. 2 ил.

RU 2 625 834 C1

RU 2 625 834 C1



Фиг.1

RU 2625834 C1

RU 2625834 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2016108329, 09.03.2016**(24) Effective date for property rights:
09.03.2016Registration date:
19.07.2017

Priority:

(22) Date of filing: **09.03.2016**(45) Date of publication: **19.07.2017** Bull. № 20

Mail address:

**350044, g. Krasnodar, ul. Kalinina, 13, Kubanskij
GAU, otdel organizatsii i monitoringa nauchnoj
deyatelnosti**

(72) Inventor(s):

**Marinichev Maksim Borisovich (RU),
Makusheva Anna Vladimirovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
professionalnogo obrazovaniya "Kubanskij
gosudarstvennyj agrarnyj universitet" (RU)**(54) **CONSTRUCTION OF ANTI-AVALANCHE AND ANTI STONE-FALL PROTECTION**

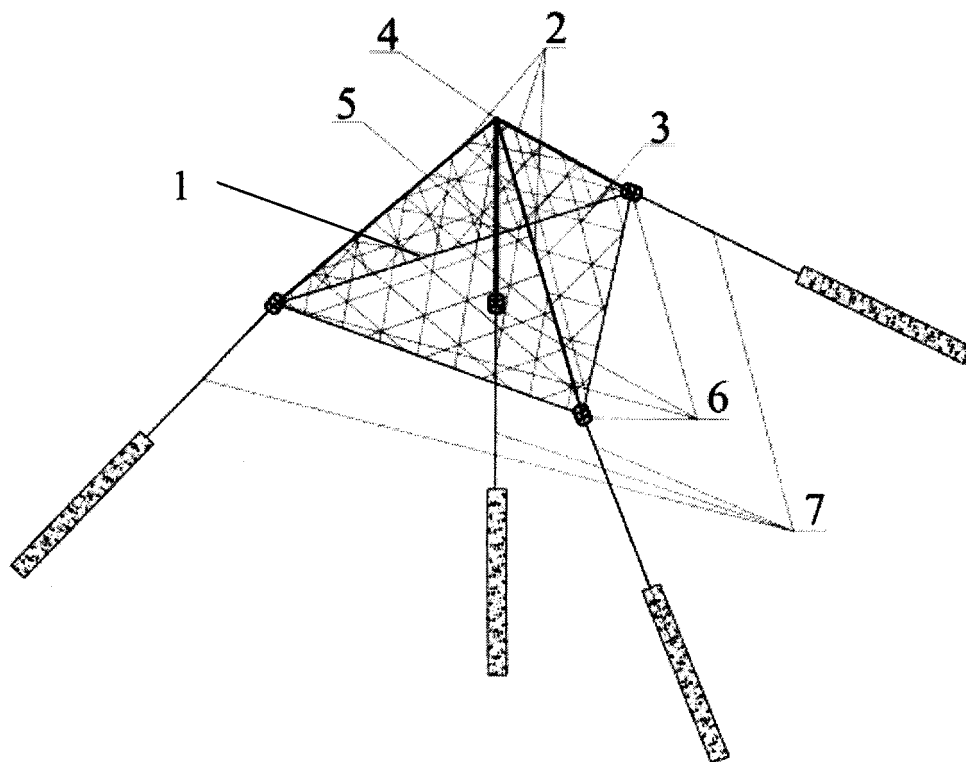
(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: design of anti-avalanche and anti stone-fall protection includes devices consisting of spatial supports, between which the network is located. Devices are made in the form of regular pyramids, the edges of which are used as spatial supports. The edges of the pyramids are made of high-strength steel mesh. The tops of the devices are provided with vertical metal supports, which, like the spatial supports, have

foundations with anchors coaxial with vertical metal supports. Devices are located on a slope and set in rows in a staggered order to contain avalanche and/or rockfall processes. The edges of the devices of adjacent rows are interconnected by means of a high-strength mesh, located in the same plane with the side faces of adjacent devices.

EFFECT: increasing the operational reliability.
2 dwg



Фиг.1

RU 2 6 2 5 8 3 4 C 1

RU 2 6 2 5 8 3 4 C 1

Изобретение относится к искусственным защитным сооружениям в горной местности, а конкретно к стационарным сооружениям, предназначенным для защиты автомобильных и железных дорог, населенных пунктов, предприятий, отдельных зданий и сооружений от схода снежных лавин и камнепадных процессов.

5 Известно, что улавливающие сетки (сетчатые ограждения) рекомендуется устраивать в виде вертикальных плоских барьеров на склонах или у подошвы склонов. Сетки должны находиться в слаботяннутом состоянии, что увеличивает их способность поглощать энергию падающих скальных обломков (см. ВНИИТС Минтрансстрой. Руководство по проектированию противооползневых и противообвальных защитных
10 сооружений. - М.: 1983).

Наиболее близким техническим решением является защитное ограждение от камнепада (Патент SU 949042 - аналог), включающее заделанные в грунт неподвижные стойки, ограждающие щиты из эластичной сетки, смонтированные на амортизирующих элементах из тросов, концы которых прикреплены к грунтовым анкерам.

15 Недостатком известного технического решения является то, что устройство данного защитного ограждения предполагается только на берме параллельно кромке откоса.

Известны конструкции против лавин, камнепадов и падающих деревьев (Патент ЕР 0484563 А1 - прототип), включающие устройства, состоящие из двух подвесных канатов, устраиваемых независимо друг от друга и имеющих как минимум два подвесных участка,
20 и/или как минимум двух основных канатов, устраиваемых независимо друг от друга и имеющих как минимум два опорных участка. Между подвесными канатами и основными канатами устраивается сеть. Сеть крепится к основным канатам и подвесным канатам при помощи крепок. Сеть служит для удержания лавин, камнепадов и поваленных деревьев.

25 Недостатком указанного устройства против лавин, камнепадов и падающих деревьев является необходимость многорядного размещения для восприятия интенсивных камнепадных процессов, недостаточная жесткость стальной сетки при воздействии обломков с большой кинетической энергией, а также потребность в техническом обслуживании такого устройства.

30 Техническим результатом является повышение эксплуатационной надежности инженерной защиты за счет достижения высокой пространственной жесткости и устойчивости комбинированной конструкции на склоне.

Технический результат достигается за счет того, что в конструкции противолавинной и противокамнепадной защиты, включающей устройства, состоящие из
35 пространственных опор, между которыми расположена сеть, согласно изобретению, устройства выполнены в виде правильных пирамид, ребра которых использованы в качестве пространственных опор, а грани пирамид выполнены из высокопрочной стальной сетки, при этом вершины устройств снабжены вертикальными металлическими опорами, которые, как и пространственные опоры, имеют фундаменты с анкерами,
40 соосными с вертикальными металлическими опорами, при этом устройства расположены на склоне и установлены рядами в шахматном порядке для удержания лавинных и/или камнепадных процессов, причем ребра устройств соседних рядов соединены между собой посредством высокопрочной сетки, расположенной в одной плоскости с боковыми гранями смежных устройств.

45 Научная новизна предлагаемого решения заключается в том, что конструкция инженерной защиты от камнепадных/лавинных процессов выполняется при помощи устройств, имеющих преднапрягаемые элементы, в которых регулируется усилие преднапряжения. В отличие от плоских конструкций, пространственная форма

удерживающей конструкции позволяет значительно эффективнее воспринимать энергию природных процессов, направление воздействия которых может иметь сложный пространственный характер. Способ установки конструкций также приводит к снижению трудозатрат на обслуживание инженерной защиты.

Длина анкеров определяется исходя из требуемой нагрузки на анкер, а также с учетом инженерно-геологических условий местности.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 показан общий вид устройства в составе конструкции противокаменпадной и противолавинной защиты. На фиг. 2 показан пример расположения комбинированной конструкции в плане.

Конструкция противолавинной и противокаменпадной защиты, включающая устройства 1, выполненные в виде правильных пирамид, ребра которых использованы в качестве пространственных опор 2, а грани 3 пирамид выполнены из высокопрочной металлической сетки, закрепленной на пространственных опорах 2, при этом вершины 4 устройств 1 снабжены вертикальными металлическими опорами 5, которые, как и пространственные опоры 2, имеют фундамент 6 с анкерами 7, соосными с вертикальными металлическими опорами 5. Устройства 1 расположены на склоне и установлены рядами в шахматном порядке для удержания лавинных и/или камнепадных процессов, при этом между ребрами устройств соседних рядов установлены секции 8 из высокопрочной сетки, расположенные в одной плоскости с боковыми гранями смежных устройств 1.

Устройство в составе комбинированной конструкции устанавливается следующим образом.

На потенциально опасном склоне устраивается вертикальная металлическая опора 5 расчетного сечения с заделкой в грунт посредством устройства анкерного фундамента 6 с анкером 7. Три пространственные опоры 2 равной длины крепятся одним концом к вершине 4 устройства 1, которой является вершина вертикального металлического элемента 5, а другим концом к индивидуальным анкерным фундаментам 6 с анкерами 7, соосными с пространственными опорами 2. Таким образом, пространственные опоры 2 представляют собой ребра правильной пирамиды, гранями 3 которой является высокопрочная стальная сетка. Устройства располагаются на склоне в шахматном порядке с расчетным шагом таким образом, чтобы одно из ребер пирамиды было направлено против движения лавинного/камнепадного процесса. При этом между ребрами устройств 1 соседних рядов устанавливаются секции 8 из высокопрочной стальной сетки, расположенные в одной плоскости с боковыми гранями смежных устройств, выполняющие функцию улавливания и удержания падающих обломков породы и снежных масс.

(57) Формула изобретения

Конструкция противолавинной и противокаменпадной защиты, включающая устройства, состоящие из пространственных опор, между которыми расположена сеть, отличающаяся тем, что устройства выполнены в виде правильных пирамид, ребра которых использованы в качестве пространственных опор, а грани пирамид выполнены из высокопрочной стальной сетки, при этом вершины устройств снабжены вертикальными металлическими опорами, которые, как и пространственные опоры, имеют фундаменты с анкерами, соосными с вертикальными металлическими опорами, при этом устройства расположены на склоне и установлены рядами в шахматном порядке для удержания лавинных и/или камнепадных процессов, причем ребра устройств соседних рядов соединены между собой посредством высокопрочной сетки,

расположенной в одной плоскости с боковыми гранями смежных устройств.

5

10

15

20

25

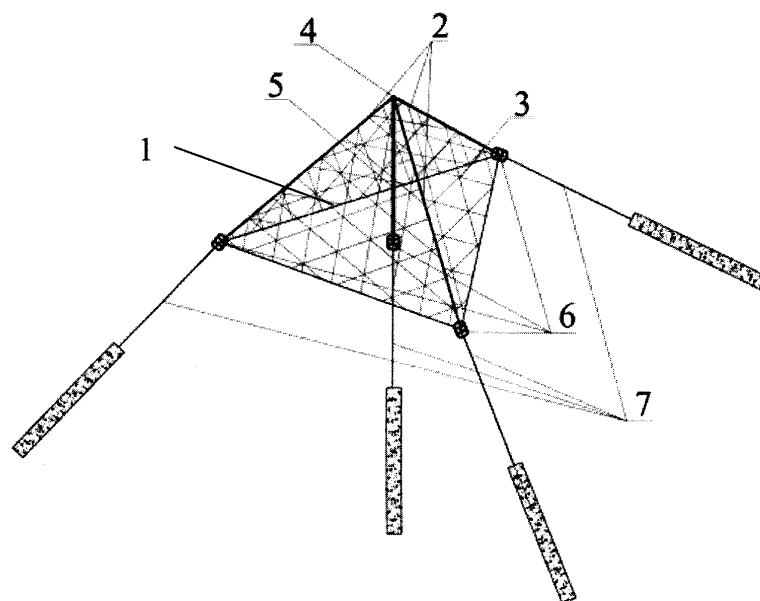
30

35

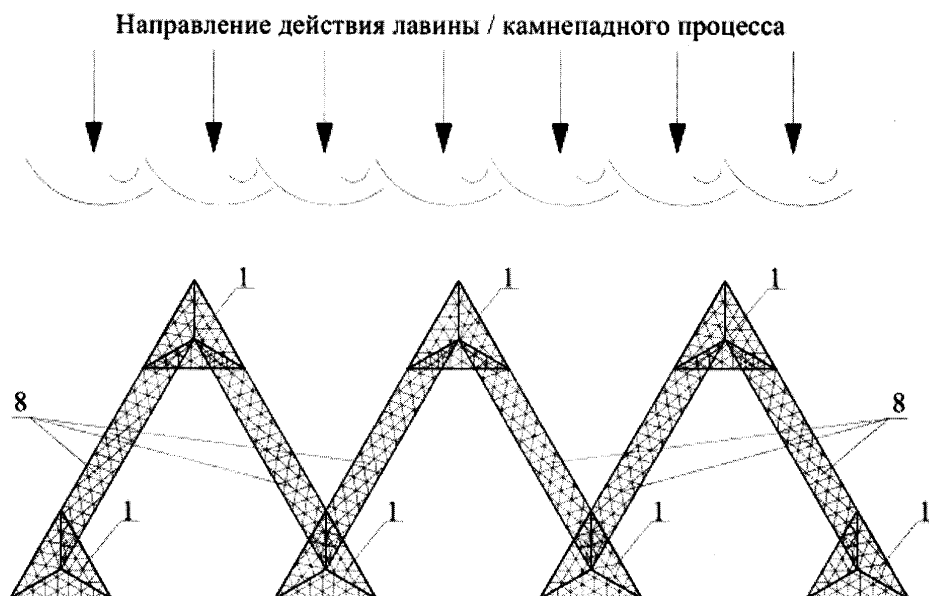
40

45

Конструкция противолавинной и противокаменпадной защиты



Фиг.1



Фиг.2