

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2486317

ПРОВОЛОЧНЫЙ АНКЕР С КОНИЧЕСКИМ НАКОНЕЧНИКОМ

Патентообладатель(ли): *Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования КАБАРДИНО-БАЛКАРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ В.М. КОКОВА (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2011117973

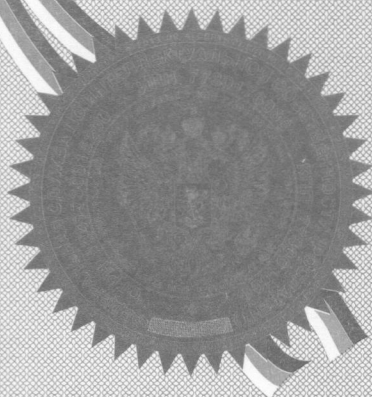
Приоритет изобретения 04 мая 2011 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 27 июня 2013 г.

Срок действия патента истекает 04 мая 2031 г.

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Б.П. Симонов





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011117973/03, 04.05.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.05.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 04.05.2011

(43) Дата публикации заявки: 10.11.2012 Бюл. № 31

(45) Опубликовано: 27.06.2013 Бюл. № 18

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2238368 C1, 20.10.2004. RU 2029823 C1,
27.02.1995. SU 1752854 A1, 07.08.1992. RU
2171875 C2, 10.08.2001. BY 11844 C1,
30.04.2009. GB 1542458 A, 21.03.1979.

Адрес для переписки:

360030, г.Нальчик, пр. Ленина, 1в, КБГСХА,
НИС (патентный отдел), А.К. Апажеву

(72) Автор(ы):

Ламердонов Замир Галимович (RU),
Еналдиева Мадина Анатольевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКАЯ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ В.М. КОКОВА (RU)

(54) ПРОВОЛОЧНЫЙ АНКЕР С КОНИЧЕСКИМ НАКОНЕЧНИКОМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к природоохранному обустройству горных и предгорных ландшафтов и может быть использовано в качестве анкеров для противооползневых сооружений.

Проволочный анкер с коническим наконечником включает укладку внахлест плетеной сетки путем разматывания рулонов длиной стороной поперек направления движения склона с закреплением на откосе

анкерами с наконечниками. Проволочный анкер имеет конический наконечник с направляющим стержнем, принимающим в рабочем положении направление, совпадающее с проволокой, которая прикрепляется к противооползневому сооружению.

Технический результат состоит в повышении эффективности закрепления и надежности работы противооползневых сооружений на склонах, снижении материалоемкости. 3 з.п. ф-лы, 4 ил.

Изобретение относится к природоохранному обустройству горных и предгорных ландшафтов и может быть использовано в качестве анкеров для противооползневых сооружений.

Известен способ возведения противоэрозионной защиты склонов [1], включающий покрытие из плетеной сетки, закрепленное анкерами на склоне. Под сеткой уложена солома внахлест с предварительной высадкой семян для растений. Недостатками данного технического решения являются:

- конструкция анкеров достаточно дорога и недостаточно надежна;
- низкая эффективность при необходимости анкеровать на большую глубину.

Наиболее близким техническим решением является способ возведения гибкого откосного крепления [2], у которого на подготовленном основании откоса уложено гибкое откосное крепление. Гибкое откосное крепление состоит из плетеной сетки, поверх которого укладывается высокопрочный бетон с облицовкой высокопрочным материалом. Гибкое откосное крепление закрепляется на откосе дамбы в узлах анкеров с раскрывающими оголовками. Недостатками данного технического решения являются:

- конструкция и способ анкерования достаточно сложен и дорог;
- низкая эффективность и надежность работы анкеров из-за сложности конструкции.

Целью изобретения является повышение эффективности закрепления и надежности работы противооползневых сооружений на склонах.

Поставленная цель достигается тем, что на откосе, подверженном оползанию, сооружается противооползневое сооружение.

Противооползневое сооружение состоит из плетеной сетки, на которую высажена растительность. Корневая система растительности закрепляется с плетеной сеткой и почвой на откосе, что обеспечивает прочное и цельное сцепление. Для усиления закрепления противооползневого сооружения плетеная сетка закреплена на откосе анкерами. Анкер состоит из проволоки, прикрепленной к коническому наконечнику. Установка анкера осуществляется с помощью штанги, забиваемой в почву на большую глубину или вставляемую в заранее пробуренное отверстие. Для этого штанга упирается в конический наконечник. После заглубления конического наконечника на требуемую глубину штанга извлекается. Конический наконечник оснащен направляющим стержнем, обеспечивающим вертикальное положение конического наконечника. Рекомендуемая длина направляющего стержня $0,15 \div 0,25$ м.

Ось анкера к нормали поверхности откоса имеет небольшой угол отклонения α , $\alpha = 5 \div 20^\circ$, что обеспечит работу проволоки на растяжение при возможном оползании сетки. Заглубление анкера в грунт ниже поверхности зависит от мощности удерживаемого пласта и колеблется от $0,5 \div 2,5$ м.

Для улучшения процесса заглубления конического наконечника с уменьшением силы сцепления боковая поверхность конуса может иметь вогнутую криволинейную поверхность. Поверхность конического элемента является вогнутой и у образующей угол поворота к концу будет увеличиваться постепенно до величины β конечного угла поворота (фиг.3,4). Следовательно, тангенс угла наклона касательной к кривой образующей к концу увеличивается по линейному закону:

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{dy}{dx} = Kx,$$

где K - коэффициент пропорциональности; x , y - соответственно абсцисса и ордината кривой образующей в декартовой системе координат;

β - конечный угол поворота касательной к кривой образующей, $\beta < 90^\circ$;

R - радиус основания конуса.

Разделив и проинтегрировав это уравнение, получим:

$$dy = Kxdx; y = K \frac{x^2}{2} + C.$$

Найдем из последнего уравнения значение коэффициентов C и K. Зная, что в начале координат $x=0$ и $y=0$, найдем C:

$$0=0+C; C=0.$$

Зная, что в конце кривой, когда $x=N$, где - проекция образующей на ось Oх, угол криволинейного крепления равен β , а следовательно:

$$\frac{dy}{dx} = KN = \operatorname{tg} \beta; K = \frac{\operatorname{tg} \beta}{N}.$$

Таким образом, уравнение кривой в декартовой системе координат имеет вид:

$$y = \frac{\operatorname{tg} \beta}{2N} x^2. \text{ Отсюда } N = \frac{2R}{\operatorname{tg} \beta}.$$

Имея в виду последнюю формулу, уравнение кривой в декартовой системе координат можно переписать как:

$$y = \frac{\operatorname{tg}^2 \beta}{4R} x^2, \text{ где } R - \text{ радиус основания конуса.}$$

Изобретение поясняется чертежами, где на фиг.1 изображено поперечное сечение склона с проволочными анкерами с коническими наконечниками, общий вид; на фиг.2 - конический наконечник в установочном положении, общий вид; на фиг.3 - конический наконечник с криволинейной боковой поверхностью в установочном положении, общий вид; на фиг.4 - кривая образующей боковую поверхность конического наконечника с криволинейной боковой поверхностью.

Устройство включает откос 1, закрепленный плетеной сеткой 2, на которую высажена растительность 3. Плетеная сетка 2 закреплена на откосе анкерами. Анкер состоит из проволоки 4, прикрепленной к коническому наконечнику 5. Конический наконечник 5 состоит конуса 6 и направляющего стержня 7. Боковая поверхность конуса может иметь вогнутую криволинейную поверхность 8.

Проволочный анкер с коническим наконечником сооружается и работает следующим образом.

Устройство включает откос 1, закрепленный плетеной сеткой 2, на которую высажена растительность 3. Плетеная сетка 2 закреплена на откосе анкерами. Анкер состоит из проволоки 4, прикрепленной к конусному наконечнику 5 (фиг.1). Боковая поверхность конусного наконечника 5 имеет коническую форму 6 (фиг.2). Установка анкера осуществляется с помощью штанги 9. Ось анкера к нормали поверхности откоса 1 может иметь небольшой угол отклонения α , $\alpha=5 \div 20^\circ$. Заглубление конического наконечника 5 в грунт ниже поверхности зависит от мощности удерживаемого пласта и колеблется от 0,5 \div 2,5 м. Конический наконечник 5 оснащен направляющим стержнем 7, обеспечивающим вертикальное положение при работе. Рекомендуемая длина направляющего стержня 0,15 \div 0,25 м.

Для улучшения процесса заглубления конического наконечника 5 с уменьшением силы сцепления боковая поверхность конуса может иметь вогнутую криволинейную поверхность 8. Поверхность конического элемента является вогнутой и у образующей угол поворота к концу будет увеличиваться постепенно до величины β конечного угла поворота (фиг.3,4). Следовательно, тангенс угла наклона касательной к кривой

образующей к концу увеличивается по линейному закону:

$$\operatorname{tg}\beta = \frac{dy}{dx} Kx,$$

где K - коэффициент пропорциональности; x , y - соответственно абсцисса и ордината кривой образующей в декартовой системе координат;

β - конечный угол поворота касательной к кривой образующей, $\beta < 90^\circ$;

R - радиус основания конуса.

Разделив и проинтегрировав это уравнение, получим:

$$dy = Kx dx; \quad y = K \frac{x^2}{2} + C.$$

Найдем из последнего уравнения значение коэффициентов C и K . Зная, что в начале координат $x=0$ и $y=0$, найдем C .

$$0=0+C; \quad C=0.$$

Зная, что в конце кривой, когда $x=N$, где N - проекция образующей на ось Ox , угол криволинейного крепления равен β , а следовательно:

$$\frac{dy}{dx} = KN = \operatorname{tg}\beta; \quad K = \frac{\operatorname{tg}\beta}{N}.$$

Таким образом, уравнение кривой в декартовой системе координат имеет вид:

$$y = \frac{\operatorname{tg}\beta}{2N} x^2. \quad \text{Отсюда} \quad N = \frac{2R}{\operatorname{tg}\beta}.$$

Имея в виду последнюю формулу, уравнение кривой в декартовой системе координат можно переписать как:

$$y = \frac{\operatorname{tg}^2\beta}{4R} x^2, \quad \text{где } R - \text{радиус основания конуса.}$$

Предлагаемое устройство надежнее в работе, чем известные аналогичные технические решения. При этом стоимость их в 1,5-2 раза меньше, так как эффективнее используются прочностные свойства металла.

Источники информации

1. Патент Российской Федерации №2318096 МКИ E02D 17/20 Способ возведения противоэрозионной защиты склонов/ Хаширова Т.Ю.; Заяв. 16.05.2006; опубл. 27.02.2008, Бюл. №6 (Аналог).

2. Патент Российской Федерации №2238368 МКИ E02D 17/20, E02B 3/12 Способ возведения гибкого откосного крепления/ Ламердонов З.Г.; Заяв. 31.03.2003; опубл. 20.10.2004, Бюл. №29 (Прототип).

Формула изобретения

1. Проволочный анкер с коническим наконечником, включающий укладку внахлест плетеной сетки путем разматывания рулонов длинной стороной поперек направления движения склона с закреплением на откосе анкерами с наконечниками, отличающийся тем, что проволочный анкер имеет конический наконечник с направляющим стержнем, принимающим в рабочем положении направление, совпадающее с проволокой, которая прикрепляется к противоположному сооружению.

2. Проволочный анкер с коническим наконечником по п.1, отличающийся тем, что боковая поверхность конического наконечника имеет вогнутую поверхность, образующая которой выполнена с постепенным увеличением угла и описывается уравнением

$$y = \frac{\operatorname{tg}^2 \beta}{4R} x^2,$$

где R - радиус основания конического наконечника;

5 β - конечный угол поворота касательной к кривой образующей, $\beta < 90^\circ$.

3. Проволочный анкер с коническим наконечником по п.1, отличающийся тем, что ось анкера к нормали поверхности откоса имеет небольшой угол отклонения α , $\alpha = 5 \div 20^\circ$.

10 4. Проволочный анкер с коническим наконечником по п.1, отличающийся тем, что заглубление анкера в грунт ниже поверхности, зависит от мощности удерживаемого пласта и колеблется от 0,5 ÷ 2,5 м.

15

20

25

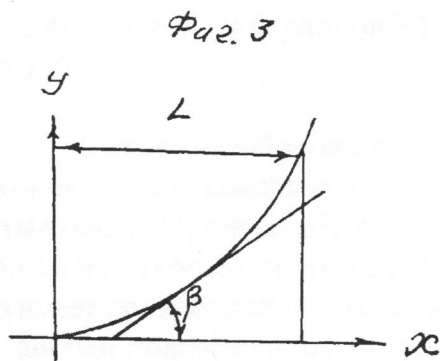
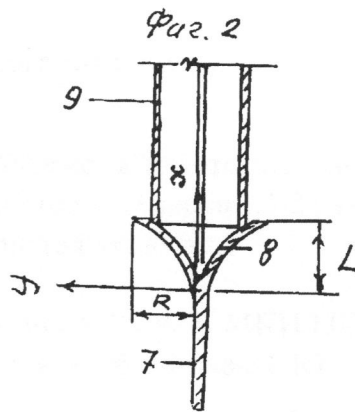
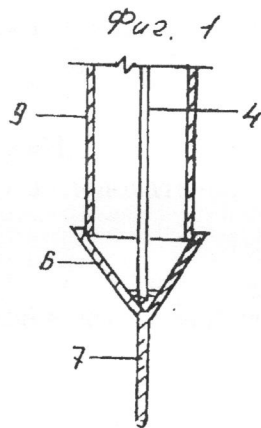
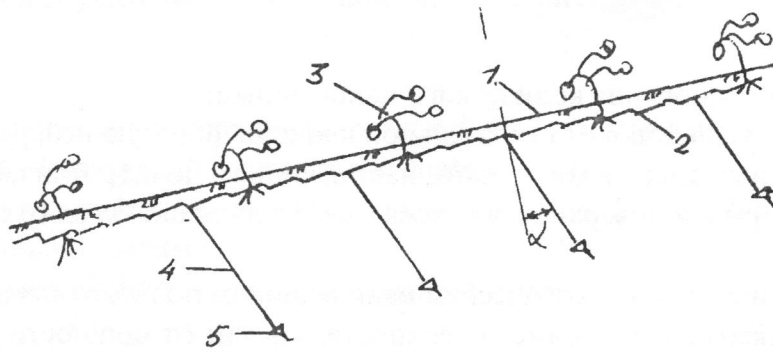
30

35

40

45

50



Фиг. 4