

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2456404

**ОТКОСНОЕ КРЕПЛЕНИЕ БИОПОЗИТИВНОЙ
КОНСТРУКЦИИ**

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 № 2009117032

Приоритет изобретения 04 мая 2009 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 20 июля 2012 г.

Срок действия патента истекает 04 мая 2029 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2 456 404** (13) **C2**

(51) МПК
E02B 3/06 (2006.01)
E02B 3/12 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2009117032/13, 04.05.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.05.2009

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 04.05.2009

(43) Дата публикации заявки: 10.11.2010 Бюл. № 31

(45) Опубликовано: 20.07.2012 Бюл. № 20

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2319806 C2, 20.03.2008. RU 2320810 C2, 27.03.2008. RU 2321702 C2, 10.04.2008. RU 2248427 C1, 20.03.2005. JP 2000045248 A, 15.02.2000. KR 20070077549 A, 27.07.2007.

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

Курбанов Салигаджи Омарович (RU),
Дударова Фатима Толовна (RU),
Курбанов Руслан Салигаджиевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

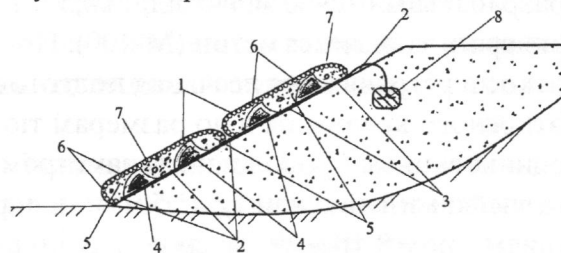
Федеральное государственное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКАЯ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ имени В.М. КОКОВА (RU)

(54) ОТКОСНОЕ КРЕПЛЕНИЕ БИОПОЗИТИВНОЙ КОНСТРУКЦИИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к гидротехническому строительству и может быть использовано в качестве природоохранных, берегоукрепительных сооружений в размываемых руслах рек и каналов. Предложенное откосное крепление биопозитивной конструкции содержит тюфяки 1, гибко соединенные между собой. В основании тюфяков 1 натянута металлическая проволока 2 с образованием крупноячеистой сетки. Сверху крупноячеистой сетки прикреплена геосетка 3 с карманами, расположенными параллельными рядами на расстоянии друг от друга. Карманы заполнены плодородным грунтом 4 с добавлением семян многолетних трав и кустарников с развитой корневой системой. В промежутках между рядами карманов уложен местный или каменный грунт 5 до уровня верха выпуклостей карманов. Сверху слоев грунта и карманов плотными рядами расположены

легкие фашины 6. Сверху слоя фашин 6 натянута габионная сетка 7 и прикреплена к металлическим проволокам 2 в основании. При этом крупноячеистая сетка в основании выполнена из оцинкованной проволоки диаметром 4-6 мм и прикреплена к анкерам 8. В откосе анкера 8 устроены выше крепления и на расстоянии друг от друга. Легкие фашины 7 диаметром 10-15 см изготовлены из сухого камыша длиной 1,7-2,2 м. Предложенное гибкое откосное крепление позволяет повысить эффективность и биопозитивность конструкции, а также увеличить срок ее службы. 1 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к гидротехническому строительству и может быть использовано в качестве природоохранных, берегоукрепительных сооружений в размываемых руслах рек и каналов.

Относительно близким техническим решением является габионы, состоящие из сетчатой оболочки и каменного заполнителя, укладываемые вдоль берегов на откос [1]. Основными недостатками данного технического решения являются:

- низкая эффективность работы и биопозитивность конструкции;
- невозможность их укладки вручную без применения строительной техники;
- небольшой срок их службы.

Цель изобретения - повышение эффективности работы и биопозитивности его конструкции.

Указанная цель достигается тем, что в откосном креплении биопозитивной конструкции, состоящем из гибких тюфяков, в основании гибких тюфяков натянуты металлические проволоки с образованием крупноячейстой сетки, сверху которой прикреплен геосетка с карманами, расположенными параллельными рядами на расстоянии друг от друга, при этом карманы заполнены плодородным грунтом с добавлением семян многолетних трав и кустарников с развитой корневой системой, в промежутках между рядами карманов уложен местный или каменный грунт до уровня верха выпуклостей карманов, причем сверху слоев грунта и карманов плотными рядами расположены легкие фашины, а сверху слоя фашин натянута габионная сетка и прикреплена к металлическим проволокам основания. При этом крупноячейстая сетка в основании выполнена из оцинкованной проволоки диаметром 4-6 мм и прикреплена к анкерам, устроенным в откосе выше крепления и на расстоянии друг от друга, а легкие фашины диаметром 10-15 см изготовлены из сухого камыша длиной 1,7-2,2 м.

На фиг.1 показано поперечное сечение берегозащитного сооружения с гибким откосным креплением биопозитивной конструкции; на фиг.2 - то же самое в плане, на фиг.3 - легкая фашина из камыша.

Откосное крепление биопозитивной конструкции состоит из тюфяков 1, гибко соединенных между собой, металлических проволок 2, растянутых в основании с образованием крупноячейстой сетки, геосетки 3 с карманами, расположенными параллельными рядами и заполненными плодородным растительным грунтом 4, местного (каменного) грунта 5, уложенного между рядами карманов, легких фашин 6 из сухого камыша, уложенных плотными рядами по всей площади тюфяков 1 сверху слоев местного грунта 5 и карманов с растительным грунтом 4, габионной сетки 7, натянутой сверху слоя фашин 6 и прикрепленной к металлическим проволокам 2 в основании. А металлические проволоки 2 в свою очередь прикреплены к бетонным анкерам 8, устроенным в откосе выше крепления.

Откосное крепление биопозитивной конструкции строится следующим образом.

Плодородный растительный грунт 4 и легкие фашины 6 из сухого камыша заранее заготавливаются. После планируется откос, намечаются места устройства анкеров 8, разрабатываются ямы глубиной 0,5-0,7 м, устраиваются опалубки с установкой анкеров, заливается бетон (М-100). После набора прочности бетона заравнивается откос и устраивается песчаная подготовка толщиной 10-15 см, по всей длине откосного крепления и по размерам тюфяков 1 растягивают металлические оцинкованные проволоки 2 (диаметром 3-4 мм) с образованием крупноячейстой сетки (с ячейками 1×1 м или 1,5×1,5 м) и прикрепляют их к анкерным проволокам (диаметром 8-10 мм). Затем сверху по размеру нижнего тюфяка 1 раскладывают

геосетку 3 с карманами для растительного грунта 4 и прикрепляют ее к проволокам 2. Далее карманы плотно заполняют плодородным грунтом 4 с добавлением семян многолетних трав и кустарников с развитой корневой системой. Между рядами карманов укладывают слой местного грунта 5 и разравнивают его до верха выпуклостей карманов. Сверху слоя грунта 5 и карманов по всей площади тюфяка 1 5 плотно укладывают легкие фашины 6. Одновременно сверху слоя фашин 6 натягивают габионную сетку 7 и прикрепляют ее к металлическим проволокам 2 основания по границам тюфяка 1. Далее по такой же технологии возводят следующий 10 (второй и в случае необходимости и третий) тюфяк по длине укрепляемого откоса. Таким образом, по участкам и по очереди снизу вверх монтируют гибкие тюфяки 1 по всей длине защищаемого берега. При этом рекомендуется принимать длину тюфяков 8-10 м, ширину 3-5 м, а количество тюфяков - не менее 2 штук по длине откоса. Тюфяки 1 между собой соединяются гибко с помощью металлических 15 проволок 2 и габионной сетки 7. После завершения монтажа тюфяков 1 желательно их поливать водой, особенно места расположения карманов с растительным грунтом, чтобы быстрее заросли семена растений и развилась их корневая система.

Откосное крепление биопозитивной конструкции работает следующим образом. В 20 период паводков основные гидродинамические нагрузки паводкового потока будут восприниматься гибкими тюфяками 1, причем из-за гибкости и мягкой волнообразной их формы энергия потока будет рассредоточиваться и частично гаситься. При этом часть струи прибрежного потока будет проходить через тюфяки в тело откоса и 25 обратно из откоса в реку без возникновения опасных фильтрационных деформаций под креплением и в грунтах откоса. Гибкие тюфяки работают и как защитное крепление и как дренажи. При размыве русла ниже низа крепления нижний ряд тюфяков 1 будет опускаться под действием собственной силы тяжести в образовавшуюся воронку размыва и произойдет натяжение металлических 30 проволок 2. В случае максимально возможного размыва русла нижний ряд тюфяков 1 примет вертикальное висячее положение, и при этом сползание крепления не будет происходить, только сильнее будут натянуты соединительные проволоки 2 и крепежные проволоки анкеров 8. И в вертикальном положении тюфяки 1 сохраняют 35 свою форму из-за устройства карманов с растительным грунтом 4, расположенных параллельными рядами в нижней сетчатой оболочке тюфяков 1, и использования легких фашин 6 с габионной сеткой 7, прикрепленной к крепежным проволокам. Вместе с тем, фашины в воде создают дополнительную подъемную силу, которая уменьшает нагрузки на проволоки 2. Одновременно в плодородном грунте и в 40 влажной среде происходит быстрое зарастание семян растений и развитие их корневой системы. В результате через тюфячное крепление будут расти и трава и кустарники. С каждым годом, по мере зарастания и развития корневой системы трав и кустарников в теле крепления и откоса (берега или дамбы), устойчивость и прочность сооружения будут повышаться. В результате крепление еще сильнее будет укрепляться и сливаться 45 с естественным ландшафтом прибрежной зоны. При этом создаются и благоприятные условия для миграции и размножения рыб на участках рек вдоль прибрежного крепления, где густые заросли растений создают застойные зоны воды. Как известно, мальки рыб питаются личинками насекомых, находящимися в зеленых растениях вдоль уреза воды. 50

Использование легких фашин из камыша обеспечивает не только водопроницаемость и гибкость конструкции, но и способствует сохранению влаги в теле крепления в течение длительного времени, что создает хорошие условия для

прорастания растений и из плодородного грунта (в карманах), и из местного грунта в промежутках между карманами. Со временем между заросшими рядами карманов происходит накопление ила с семенами рядом выросших растений и местной флоры (попадающих с плавником), которые также будут зарастать. Через несколько лет все тьюфячное крепление превратится в сплошную дерновку, проросшую ветвями растений вверх и корнями вниз и вширь.

Таким образом, гибкое откосное крепление превращается в биопозитивное крепление, которое не вносит помех в круговорот веществ и энергии, помогает развитию природы и включается в экосистему реки, воспринимается природой как родственник ей элемент.

Откосное крепление биопозитивной конструкции предназначено для инженерной и природоохранной защиты прибрежных зон рек на их предгорных и равнинных участках, где средние скорости паводковых потоков не превышают 3,0 м/с. Наиболее эффективно может быть оно использовано на трудно доступных участках рек, где тяжелую строительную технику нельзя применить.

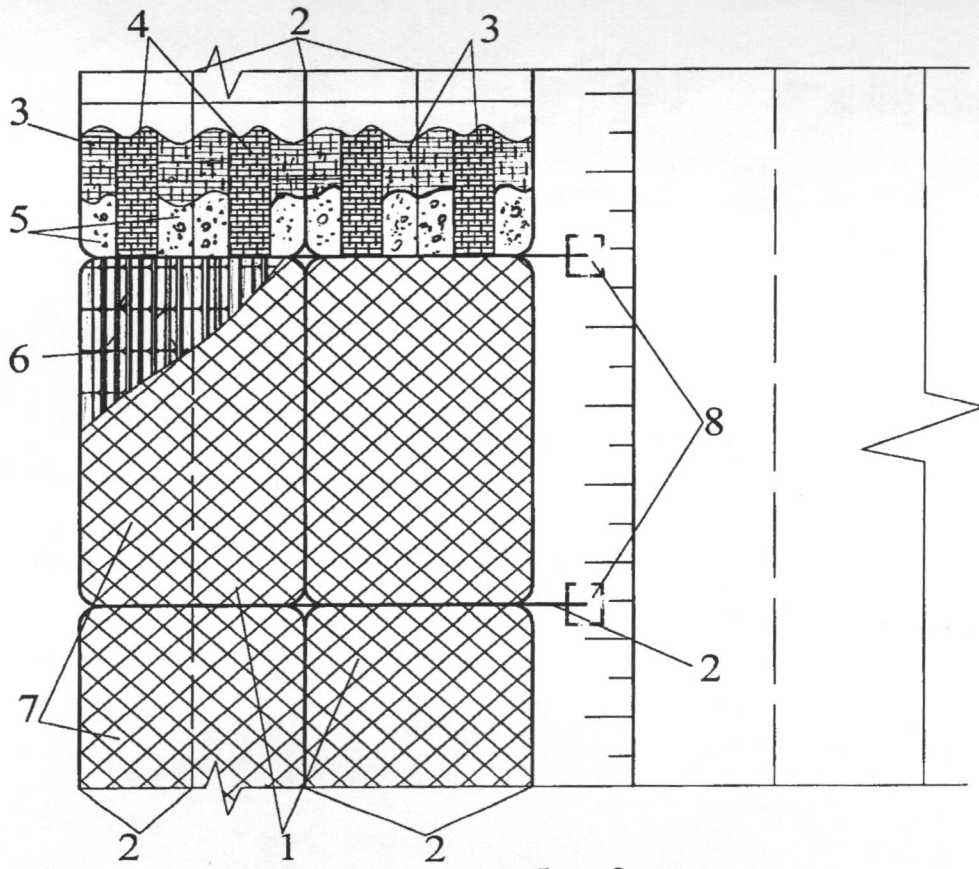
Источники информации

1. Алтунин С.Т. Регулирование русел. М.: Сельхозиздат. 1956 г., с.62-64.

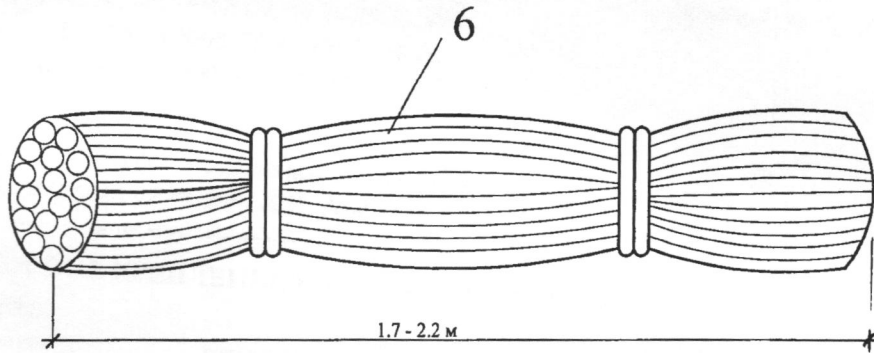
Формула изобретения

1. Откосное крепление биопозитивной конструкции, состоящее из гибких тьюфяков, отличающееся тем, что в основании гибких тьюфяков натянута металлическая проволока с образованием крупноячеистой сетки, сверху которой прикреплена геосетка с карманами, расположенными параллельными рядами на расстоянии друг от друга, при этом карманы заполнены плодородным грунтом с добавлением семян многолетних трав и кустарников с развитой корневой системой, в промежутках между рядами карманов уложен местный или каменный грунт до уровня верха выпуклостей карманов, причем сверху слоев грунта и карманов плотными рядами расположены легкие фашины, а сверху слоя фашин натянута габионная сетка и прикреплена к металлическим проволокам основания.

2. Откосное крепление по п.1, отличающееся тем, что крупноячеистая сетка в основании выполнена из оцинкованной проволоки диаметром 4-6 мм и прикреплена к анкерам, устроенным в откосе выше крепления и на расстоянии друг от друга, а легкие фашины диаметром 10-15 см изготовлены из сухого камыша длиной 1,7-2,2 м.



Фиг. 2



Фиг. 3