

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2449079

### ПОЛУЗАПРУДА 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 № 2009117036

Приоритет изобретения 04 мая 2009 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 27 апреля 2012 г.

Срок действия патента истекает 04 мая 2029 г.

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





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

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2009117036/13, 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: 27.04.2012 Бюл. № 12

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2336388 C2, 20.10.2008. RU 2321702 C2, 10.04.2008. SU 1772300 A1, 30.10.1992. RU 2319806 C2, 20.03.2008. GB 2072734 A, 07.10.1981. JP 2000045248 A, 15.02.2000.

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

Курбанов Салигаджи Омарович (RU),  
 Кожоков Мухаммед Кадирович (RU),  
 Дударова Фатима Головна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное  
 образовательное учреждение Высшего  
 профессионального образования Кабардино-  
 балкарская государственная  
 сельскохозяйственная академия имени В.М.  
 КОКОВА (RU)

**(54) ПОЛУЗАПРУДА БИОПОЗИТИВНОЙ КОНСТРУКЦИИ**

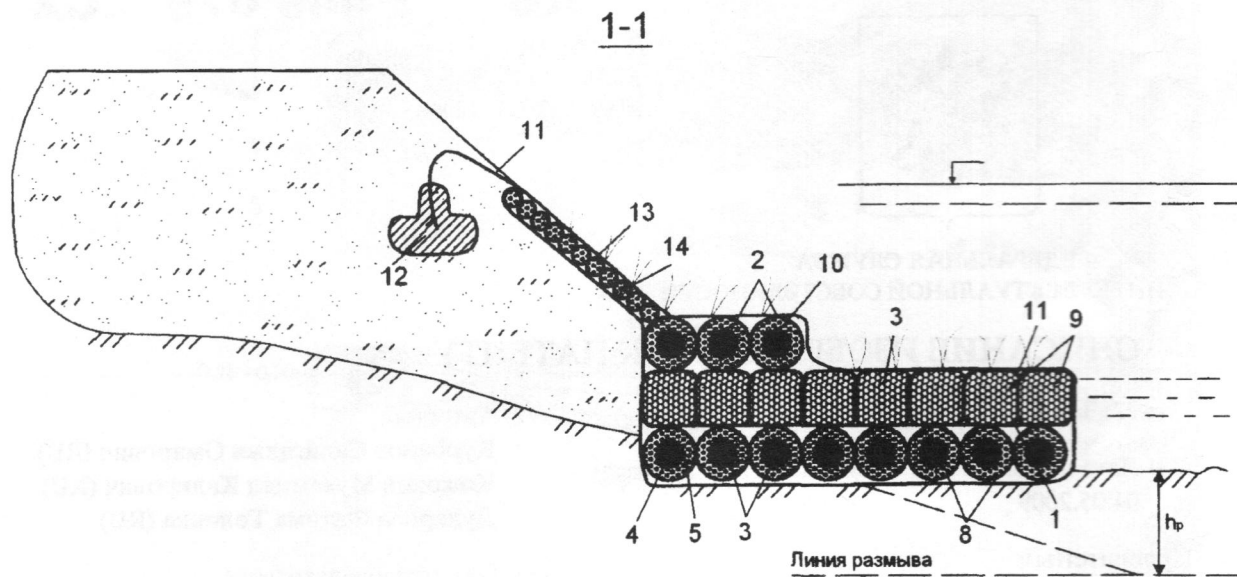
(57) Реферат:

Изобретение относится к гидротехническому и мелиоративному строительству и может быть использовано в качестве природоохранных берегоукрепительных сооружений в регулируемых руслах рек. Предложенная полузапруда биопозитивной конструкции состоит из двух частей: гибкой головной части - первой ступени 1 и жесткой корневой части - второй ступени 2. Первая ступень 1 полузапруды состоит из сложенных взаимно перпендикулярно двух слоев тяжелых фашин 3. Первый слой 6 выполнен из уложенных по направлению потока воды плотных рядов тяжелых фашин 3. Второй слой 9 - из тяжелых фашин 3, сложенных нормально к направлению потока и рядам первого слоя 8. Вторая ступень 2 полузапруды выполнена над корневой частью первой ступени 1 из параллельно уложенных по направлению потока воды рядов 10 тяжелых фашин 3.

Последующие третий и более слою образуют ряды 10 тяжелых фашин 3. Вокруг послойно и ступенчато сложенных рядов тяжелых фашин 3 обтянуты две арматурные проволоки 11 с образованием колец. Кольца проволоки 11 прикреплены к анкеру 12. Анкер 12 устроен в береговом откосе выше места его крепления. Береговой откос за полузапрудой и между ними укреплен габионными тюфяками 13. Заполнителями для габионных тюфяков 13 являются легкие фашины 14. Тяжелые фашины 3 изготовлены диаметром 0,5-0,75 м и длиной 2-2,5 м из грунтового заполнителя и гибких оболочек. При этом заполнитель выполнен из мешков 4, заполненных плодородным грунтом с добавлением семян многолетних трав и кустарников с развитой корневой системой. Оболочка тяжелых фашин 3 - из плотных слоев сухого камыша 5 и гибкой габионной сетки 6, обтянутой вокруг слоев камыша. В местах перевязки тяжелых фашин 3 предусмотрены монтажные петли 7.

Предложенное берегозащитное сооружение позволяет повысить эффективность работы сооружения и способствует восстановлению

водоохранных прибрежных зон. 1 з.п. ф-лы, 5 ил.



RU 2449079 S C 2

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

Известна полузапруда [1], содержащая габионные тюфяки. Недостатком данного технического решения является то, что она при скоростях потока более 2 м/с быстро разрушается. Под ударным воздействием крупных наносов в период паводков разрываются клетки габионной сетки, в результате рассыпается каменный наполнитель и разваливается весь габионный тюфяк. Кроме того, для строительства полузапруд требуется большое количество каменного материала.

Наиболее близким аналогом является полузапруда комбинированной конструкции [2], которая состоит из деревянных решетчатых ряж, образующих призматическую и ячеистую конструкцию сооружения, внутри которой устроены габионные тюфяки, выполненные из мешков с местным грунтом, послойно уложенных в гибкую оболочку из легких фашии и габионной сетки, растянутой внутри клеток деревянных решетчатых ряж полузапруды. Вокруг оголовка полузапруды забиты деревянные сваи, прочно соединенные между собой и габионными тюфяками с помощью арматурной проволоки, прикрепленной к анкерам, устроенным в береговом откосе выше крепления. Основным недостатком данного технического решения является сложность конструкции и высокая трудоемкость изготовления, особенно в водной среде.

Цель изобретения - снижение трудоемкости изготовления, повышение эффективности и биопозитивности его конструкции.

Указанная цель достигается тем, что в полузапруде биопозитивной конструкции, содержащая тяжелые фашины, ступенчатая конструкция полузапруды состоит из чередующихся, вдоль и поперек уложенных послойных рядов тяжелых фашии, причем первый слой выполнен из плотных рядов тяжелых фашии, уложенных по направлению потока воды, второй слой - из рядов, сложенных нормально к направлению потока и рядам первого слоя, при этом первый и второй слои тяжелых фашии вместе образуют первую ступень сооружения и его головную гибкую часть, а последующие третий и более слои тяжелых фашии сложены над корневой частью первой ступени по направлению потока с образованием второй ступени сооружения, вместе с тем вокруг послойно и ступенчато сложенных рядов тяжелых фашии обтянуты две арматурные проволоки и прикреплены к анкеру, устроенному в береговом откосе выше его крепления. Тяжелые фашины изготовлены диаметром 0,5-0,75 м и длиной 2-2,5 м из грунтового наполнителя и гибких оболочек, при этом наполнитель выполнен из мешков, заполненных плодородным грунтом с добавлением семян многолетних трав и кустарников с развитой корневой системой, а оболочка тяжелых фашии - из плотных слоев сухого камыша и гибкой габионной сетки, обтянутой вокруг слоев камыша.

На фиг.1 показано сечение по продольной оси полузапруды; на фиг.2 - то же самое в плане; на фиг.3 - поперечное сечение полузапруды; на фиг.4 показана тяжелая фашина с разрезом в аксонометрии; на фиг.5 - легкая фашина из сухого камыша.

Полузапруда биопозитивной конструкции состоит из двух частей: гибкой головной части - первой ступени 1 и жесткой корневой части - второй ступени 2, которые выполнены из послойно уложенных тяжелых фашии 3. Тяжелые фашины 3 выполнены из грунтового наполнителя и гибких оболочек, при этом наполнитель изготовлен из мешков 4, заполненных плодородным грунтом с добавлением семян многолетних трав и кустарников, а оболочка тяжелых фашии - из плотных слоев сухого камыша 5 и

как водосливы и как дренажные устройства. Гибкие и волнообразные конструкции тяжелых фашин 3 обеспечивают устойчивость против сдвигающих гидродинамических сил паводкового потока. Гибкость конструкции предотвращает и сосредоточение этих сил в узких местах, тем самым прочность сооружения повышается. В промежутках между полузапрудами возникают зоны завихрения, где происходит завлечение и заиливания наносов. При размыве русла у оголовков сооружений под головными частями полузапруд будут образовываться ямы размыва. И под действием силы тяжести головные гибкие части первой ступени 1 полузапруд будут опускаться в образовавшиеся ямы размыва, и они будут лежать по линии естественного откоса. При этом произойдет натяжение арматурных проволок 11, тем самым повышается прочность и устойчивость тяжелых фашин 3. Одновременно в плодородном грунте и во влажной среде происходит быстрое зарастание семян растений и развитие их корневой системы. В результате через фашинное крепление будут расти и трава и кустарники. С каждым годом, по мере зарастания и развития корневой системы трав и кустарников в теле полузапруд и откоса (берега или дамбы), устойчивость и прочность сооружений будут повышаться. В результате сооружения еще сильнее будут укрепляться и сливаться с естественным ландшафтом прибрежной зоны. При этом создаются и благоприятные условия для миграции и размножения рыб на участках между полузапрудами, где возникают заросшие и застойные зоны воды. Как известно, мальки рыб питаются личинками насекомых, находящихся в зеленых растениях вдоль уреза воды.

Использование камыша в тяжелых и легких фашинах обеспечивает не только водопроницаемость и гибкость конструкции, но и способствует сохранению влаги в теле сооружений в течение длительного времени, что создает хорошие условия для прорастания трав и кустарников в теле полузапруд, между ними и на береговом откосе.

Таким образом, берегозащитное сооружение с полузапрудами предлагаемой конструкции будет превращаться в биопозитивное инженерное сооружение, которое не препятствует круговороту веществ и энергии, помогает развитию природы и включается в экосистему реки, воспринимается природой как родственник ей элемент.

Полузапруды биопозитивной конструкции наиболее эффективно могут быть использованы на равнинных участках рек и частично на предгорных участках с уклонами  $I < 0,0015$ . Эти конструкции наиболее полно отвечают современным требованиям природоохранного законодательства и закона о безопасности гидротехнических сооружений, обеспечивают одновременно и противопаводковую защиту и восстановление прибрежной водоохранной зоны.

Источники информации

1. Алтунин С.Т. Регулирование русел. Сельхозиздат. М.: 1956, с.92-94.

2. Патент на изобретение №2336388, E02B 3/06. Полузапруды комбинированной конструкции. / Курбанов С.О., Курбанов К.С. / 2008 г., Бюл. №29.

#### Формула изобретения

1. Полузапруды биопозитивной конструкции, содержащая тяжелые фашины, отличающаяся тем, что ступенчатая конструкция полузапруды состоит из чередующихся, вдоль и поперек уложенных послойных рядов тяжелых фашин, причем первый слой выполнен из плотных рядов тяжелых фашин, уложенных по направлению потока воды, второй слой - из рядов, сложенных нормально к направлению потока и рядам первого слоя, при этом первый и второй слои тяжелых

фашин вместе образуют первую ступень сооружения и его головную гибкую часть, а последующие третий и более слои тяжелых фашин сложены над корневой частью первой ступени по направлению потока с образованием второй ступени сооружения, вместе с тем, вокруг послойно и ступенчато сложенных рядов тяжелых фашин  
5 обтянуты две арматурные проволоки и прикреплены к анкеру, устроенному в береговом откосе выше его крепления.

2. Полузапруды по п.1, отличающаяся тем, что тяжелые фашины изготовлены диаметром 0,5-0,75 м и длиной 2-2,5 м из грунтового заполнителя и гибких оболочек,  
10 при этом заполнитель выполнен из мешков, заполненных плодородным грунтом с добавлением семян многолетних трав и кустарников с развитой корневой системой, а оболочка тяжелых фашин - из плотных слоев сухого камыша и гибкой габионной сетки, обтянутой вокруг слоев камыша.

15

20

25

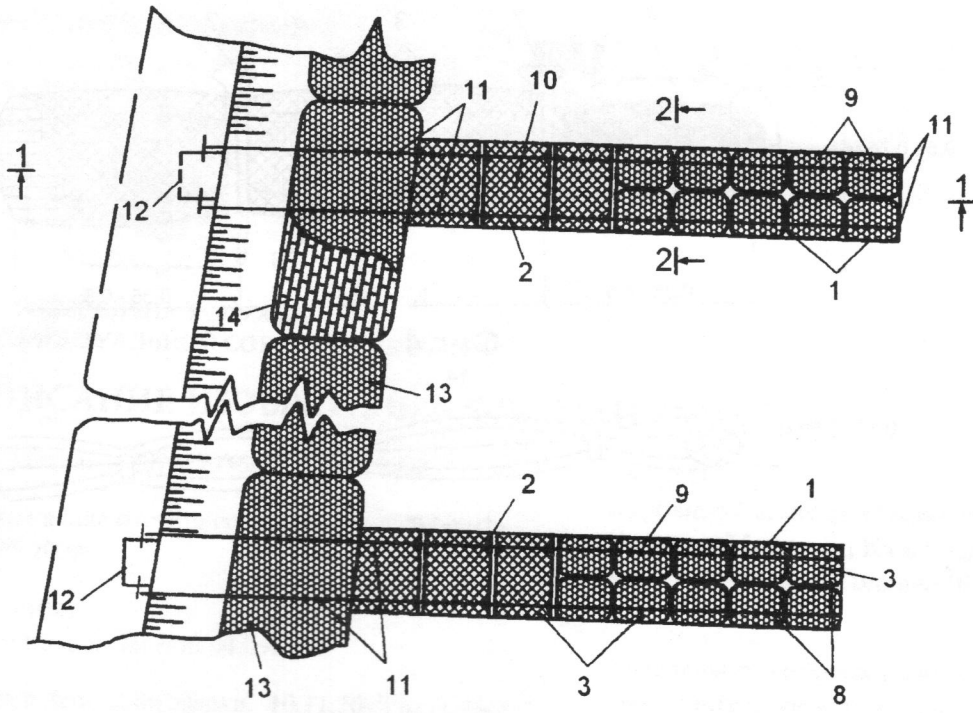
30

35

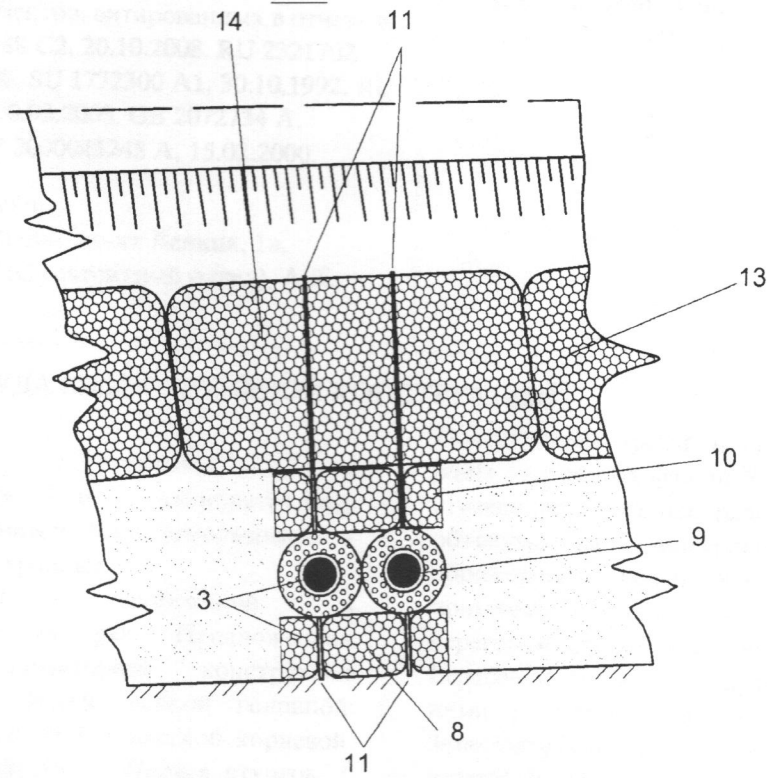
40

45

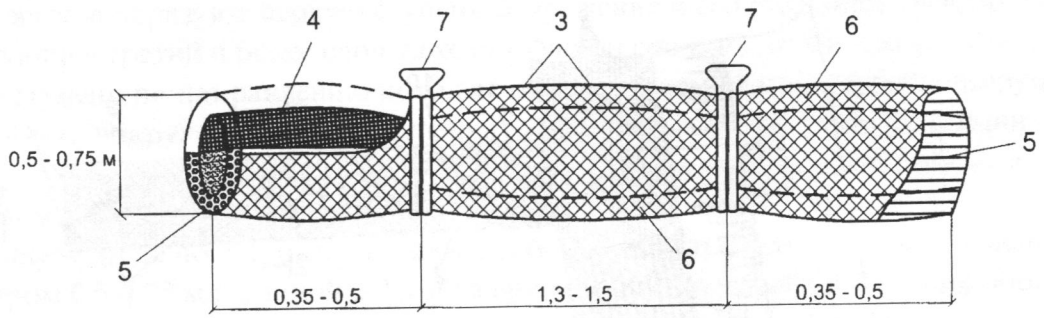
50



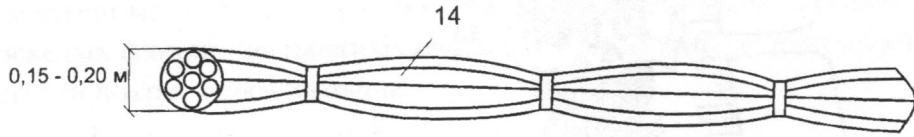
Фиг.2  
2-2



Фиг.3



Фиг.4



Фиг.5