

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2398931

СПОСОБ ВОЗВЕДЕНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ДРЕНАЖА 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 № 2009108852

Приоритет изобретения 10 марта 2009 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 10 сентября 2010 г.

Срок действия патента истекает 10 марта 2029 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам



Б.П. Симонов



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2009108852/03, 10.03.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.03.2009

(45) Опубликовано: 10.09.2010 Бюл. № 25

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: НЕДРИГА В.П. Гидротехнические
сооружения. Справочник проектировщика. -
М.: Стройиздат, 1983, с.172-173, 491. SU
1663108 A1, 15.07.1991. SU 33458 A, 30.11.1933.
SU 1446231 A1, 23.12.1988. RU 2321702 C2,
10.04.2008. KR 20050012882 A, 02.02.2005.Адрес для переписки:
360004, г.Нальчик, ул. Толстого, 185,
КБГСХА, НИС (патентный отдел), А.К.
Апажеву

(72) Автор(ы):

Курбанов Салигаджи Омарович (RU),
Шахмурзов Мухамед Музакирович (RU),
Кожоков Мухамед Кадирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное
образовательное учреждение Высшего
профессионального образования
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКАЯ
ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ имени В.М. КОКОВА (RU)(54) СПОСОБ ВОЗВЕДЕНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО ДРЕНАЖА БИОПОЗИТИВНОЙ
КОНСТРУКЦИИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к гидротехническому и природоохранному строительству дренажных устройств средне- и низконапорных земляных плотин и дамб обвалования. Способ возведения комбинированного дренажа биопозитивной конструкции включает банкетный и наклонный дренажи. Наклонный дренаж и водоприемную часть банкетного дренажа выполняют из гибких тюфяков, состоящих из плотных рядов легких фашин, завернутых в геосетку и уложенных нормально к направлению фильтрационного потока. Банкетную призму дренажа возводят из габионных тюфяков, наполнитель которых выполняют из легких фашин и перфорированных труб, уложенных

чередующимися рядами и завернутых в габионную сетку. Габионные тюфяки укладывают в основание и на гребне банкетной призмы нормально к направлению фильтрационного потока, а в теле призмы - по направлению фильтрационного потока. Вокруг банкетной призмы из габионных тюфяков устраивают местами перевязочные кольца из арматурных проволок, которые прикрепляют к анкерам, устроенным выше верха наклонного дренажа на расстоянии друг от друга. Изобретение позволяет повысить эксплуатационную надежность сооружения и способствует восстановлению зеленых зон вдоль уреза воды в нижних бьефах грунтовых сооружений. 1 з.п. ф-лы, 5 ил.

Изобретение относится к гидротехническому и природоохранному строительству и может быть использовано в качестве дренажного устройства земляных плотин и дамб обвалования.

5 Наиболее близким техническим решением является комбинированный дренаж земляных плотин и дамб обвалования, включающий банкетный и наклонный дренажи [1], выполненный из песчанно-гравелистых и каменных материалов. Основными недостатками данного технического решения являются:

- потребность большого количества каменного и песчано-гравелистого материала;
- 10 - сложность производства работ по укладке обратных фильтров;
- низкая эффективность работы и биопозитивность конструкции.

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

15 Указанная цель достигается тем, что в способе возведения комбинированного дренажа, включающем банкетный и наклонный дренажи, наклонный дренаж и водоприемную часть банкетного дренажа выполняют из гибких тюфяков, состоящих из плотных рядов легких фашин, завернутых в геосетку и уложенных нормально к направлению фильтрационного потока, а банкетную призму дренажа возводят из габионных тюфяков, наполнитель которых выполняют из легких фашин и перфорированных труб, уложенных чередующимися рядами и завернутых в габионную сетку, причем габионные тюфяки укладывают в основание и на гребне банкетной призмы нормально к направлению фильтрационного потока, а в теле призмы - по направлению фильтрационного потока. Вокруг банкетной призмы из габионных тюфяков устраивают местами перевязочные кольца из арматурных проволок, которые прикрепляют к анкерам, устроенным выше верха наклонного дренажа на расстоянии друг от друга, а легкие фашины диаметром 15-20 см изготавливают из сухого камыша длиной 2-2,5 м.

30 На фиг.1. показано поперечное сечение земляного сооружения (плотины или дамбы) по оси комбинированного дренажа; на фиг.2 - план комбинированного дренажа с горизонтальным разрезом по середине банкетной призмы; на фиг.3. - гибкий тюфяк из легких фашин, завернутых в геосетку; на фиг.4. - габионный тюфяк из легких фашин и перфорированных труб, завернутых в габионную сетку; на фиг.5. - легкая фашина.

35 Комбинированный дренаж состоит из наклонного дренажа 1 и банкетного дренажа 2; наклонный дренаж 1 и водоприемная часть 3 банкетного дренажа 2 возведены из гибких тюфяков 4, выполненных из легких фашин 5 и геосетки 6; призму банкетного дренажа 2 сложена из габионных тюфяков 7, выполненных из легких фашин 5, перфорированных труб 8 и габионной сетки 9. В основание 10 и на верху 11 банкетного дренажа 2 габионные тюфяки 7 уложены вдоль откоса и нормально к направлению фильтрационного потока, а в теле дренажа 2 - по направлению фильтрационного потока. Вокруг банкетной призмы местами устроены перевязочные кольца 12 из арматурных проволок, прикрепленных к анкерам 13.

45 Способ возведения комбинированного дренажа биопозитивной конструкции осуществляется и работает следующим образом. По предлагаемому способу заранее заготавливаются легкие фашины 5 из сухого камыша. После у подошвы низового откоса разрабатывается котлован, и планируется площадка в основании для возведения банкетного дренажа 2. По всей площади основания и в районе водоприемной части укладывают гибкие тюфяки 4 нормально к направлению фильтрационного потока. Далее сверху гибких тюфяков 4 раскладывают на

определенном расстоянии друг от друга арматурные проволоки для перевязочных колец 12. Сверху них до гребня банкетного дренажа 2 возводят банкетную призму из габионных тюфяков 7 вместе с водоприемной частью 3 из гибких тюфяков 4. После этого вокруг дренажной призмы затягивают арматурные проволоки с образованием плотных перевязочных колец 12. После чего пазухи за банкетным дренажом 2 и земляным сооружением заполняют грунтом и планируют низовой откос. Затем намечают места устройства анкеров 11 чуть выше верхней линии наклонного дренажа 1, разрабатывают ямы глубиной 0,5-0,7 м, устраивают опалубки с установкой анкеров, заливают бетоном (М-100). После набора прочности бетона заравнивают откос и возводят наклонный дренаж 1, для чего укладывают плотными рядами гибкие тюфяки 4 вдоль откоса нормально к направлению фильтрационного потока, начиная от верха водоприемной части банкетного дренажа 2 до линии выше уровня максимально возможного насыщения водой грунтов тела сооружения. Перевязочные кольца 12 с помощью арматурных проволок, проходящих поверху наклонного дренажа, прикрепляют к анкерам 13.

Комбинированный дренаж работает следующим образом.

Фильтрационная вода, двигаясь под действием гидростатического напора со стороны верхнего бьефа (ВБ) через поры грунтов тела плотины или дамбы, попадает в зону водоприемной части 3 дренажа 1. Далее гибкие тюфяки 4 свободно принимают воду из-за их высокой водопроницаемости и пропускают в водосборную часть 2 банкетной призмы, состоящей из габионных тюфяков 7. И при водонасыщении тюфяков 7 до верха вода легко потечет по трубам 8 и фашинам 5 по уклону в НБ. При высоких уровнях воды в НБ, близких и выше отметки гребня 11 банкетного дренажа, прием и отвод профильтрованной воды обеспечивается наклонным дренажом 1. Дренаж предлагаемой конструкции рекомендуют использовать в средне- и низконапорных грунтовых плотинах и дамбах обвалования территорий, когда в НБ возможны высокие уровни воды при обычных эксплуатационных условиях. Гибкие тюфяки 4 и 7 обеспечивают безопасный прием и отвод профильтрованной воды через тело земляного сооружения. Устойчивость и прочность конструкции дренажа обеспечивается габионными тюфяками 7 и арматурными стержнями и кольцами 12, прикрепленными к анкерам 13.

В конструкции дренажа основным фильтрационным материалом используется сухой камыш - достаточно стойкий и прочный природный материал, который эффективно работает в условиях водной среды и является высоко дренирующим материалом. Легкие фашины, завернутые в геосетку, образующие наклонный дренаж 1 и водоприемную часть 3 банкетного дренажа 2, предотвращают фильтрационные деформации прилегающих грунтов. При этом исключается вынос и проникновение мелких частиц грунта в гибкие тюфяки 4 и габионные тюфяки 7. В свою очередь, габионные тюфяки 7, состоящие из легких фашин 5 и перфорированных труб 8, обеспечивают накопления и свободный отвод в НБ профильтрованной воды.

Таким образом, предлагаемая конструкция комбинированного дренажа для земляных плотин и дамб обвалования будет обеспечивать эффективный прием и безопасный отвод профильтрованной воды через тело сооружений при нормальных и форсированных уровнях воды в ВБ и НБ. Вместе с тем комбинированный дренаж превращается в биопозитивное сооружение, которое не препятствует круговороту веществ и энергии, помогает развитию природы и включается в экосистему реки, воспринимается природой как родственный ей элемент. Комбинированный дренаж биопозитивной конструкции может эффективно работать без капитального

ремонта 15-20 лет в связи с тем, что камыш является высоко дренирующим и достаточно стойким материалом, который способен держаться в водной среде 20-25 лет и более. При периодическом увлажнении и высыхании камыш сохраняет свою форму 10-15 лет и не разлагается.

5 Со временем наклонный дренаж и верх банкетного дренажа 2 будут зарастать зелеными растениями. Структура легких фашин 5 из камыша способствует к эффективному зарастанию зеленых насаждений и повышению биопозитивности конструкции дренажа. При этом существенное влияние на фильтрационные качества дренажа зеленые растения не оказывают. При сильном зарастании травами и кустарниками водопроницающая способность верхних рядов фашин 5 может уменьшиться. И в этом случае безопасный отвод профильтрованной воды будет обеспечен, так как часть воды будет просачиваться на верх дренажа и по верху его уходить в НБ из-за большого уклона.

15 При ухудшении со временем фильтрационных свойств гибких тюфяков 4 наклонного дренажа 1 их легко можно заменить новыми, вручную без применения строительной техники.

Предлагаемый способ возведения комбинированного дренажа биопозитивной конструкции рекомендуется использовать на равнинных участках рек при строительстве и реконструкции средненапорных и низконапорных земляных плотин и дамб обвалования территорий, где отсутствуют в достаточном количестве каменный и гравелистый материал. А также - в труднодоступных местах, где использование тяжелой техники затруднено.

25 Источник информации

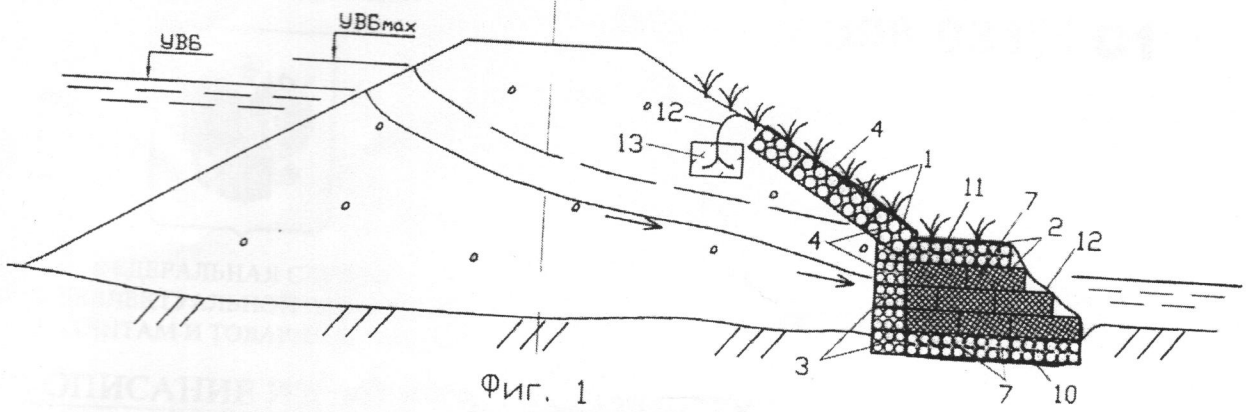
1. Гидротехнические сооружения. Справочник проектировщика. / Под общей редакцией д-ра техн. наук, проф. В.П.Недриги. - М.: Стройиздат, 1983, с.172-173, с.491.

30 Формула изобретения

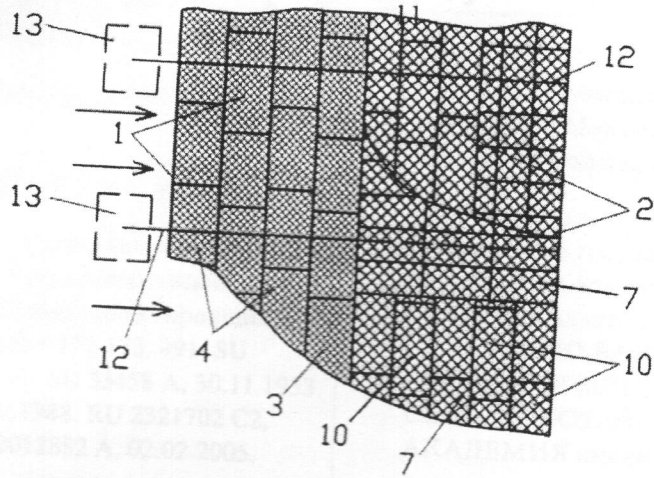
1. Способ возведения комбинированного дренажа, включающий банкетный и наклонный дренажи, отличающийся тем, что наклонный дренаж и водоприемную часть банкетного дренажа выполняют из гибких тюфяков, состоящих из плотных рядов легких фашин, завернутых в геосетку и уложенных нормально к направлению фильтрационного потока, а банкетную призму дренажа возводят из габионных тюфяков, наполнитель которых выполняют из легких фашин и перфорированных труб, уложенных чередующимися рядами и завернутых в габионную сетку, причем габионные тюфяки укладывают в основание и на гребне банкетной призмы нормально к направлению фильтрационного потока, а в теле призмы - по направлению фильтрационного потока.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что вокруг банкетной призмы из габионных тюфяков устраивают местами перевязочные кольца из арматурных проволок, которые прикрепляют к анкерам, устроенным выше верха наклонного дренажа на расстоянии друг от друга, а легкие фашины диаметром 15-20 см изготавливают из сухого камыша длиной 2-2,5 м.

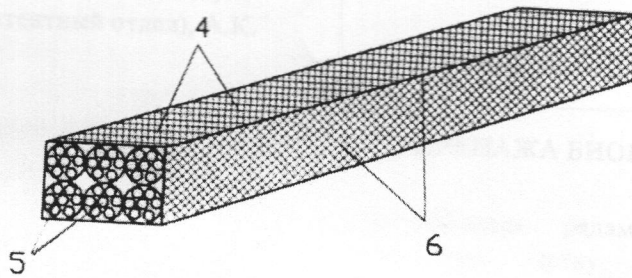
50



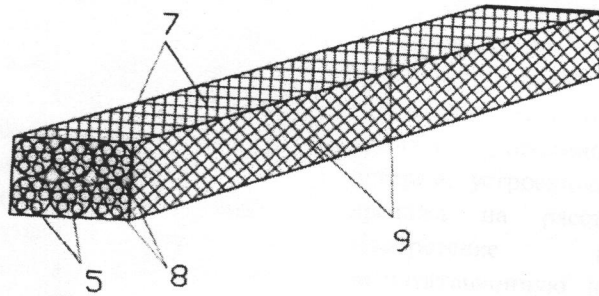
Фиг. 1



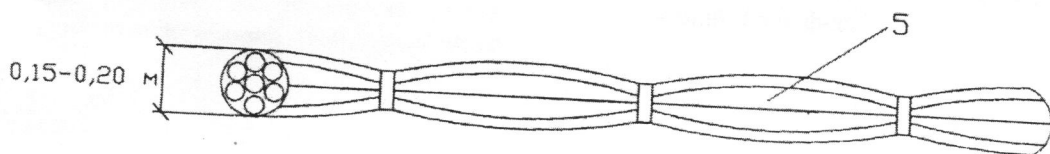
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5