



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 050 430** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) МПК⁶ **E 02 B 3/12**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 4933513/15, 05.05.1991

(46) Дата публикации: 20.12.1995

(56) Ссылки: Авторское свидетельство СССР N 1446213, кл. E 02B 3/04, 1988.

(71) Заявитель:

Брестский политехнический институт (ВУ)

(72) Изобретатель: Жук Василий Васильевич[ВУ], Шведовский Петр Владимирович[ВУ], Пчелин Вячеслав Николаевич[ВУ]

(73) Патентообладатель:

Брестский политехнический институт (ВУ)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРЕДОХРАНЕНИЯ БЕРЕГА ОТ РАЗМЫВА

(57) Реферат:

Изобретение относится к гидротехническому строительству, в частности к конструкциям берегозащитных сооружений, и может быть использовано для защиты от размыва. Цель изобретения повышение надежности работы и снижение трудозатрат. Устройство содержит установленные в ряд вдоль береговой линии торообразные блоки (Б), насаженные на вертикальные сваи, и Б, уложенные вертикальными штабелями. Пространство внутри Б, в виде утилизированных

автопокрышек заполнено балластом. Сверху Б уложены пригрузочные балки П-образной формы с боковыми консолями, выполненными по краям с вырезами под сваи, причем вертикальные элементы (ВЭ) балки размещены внутри Б и соединены с горизонтальным элементом посредством шарниров. Б соединены между собой объемной связью с фиксацией ее посредством скоб. Длина ВЭ определяется по вырвжению, приведенному в описании. 1 з. п. ф-лы, 8 ил.

RU 2 0 5 0 4 3 0 C 1

RU 2 0 5 0 4 3 0 C 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 050 430** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **E 02 B 3/12**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 4933513/15, 05.05.1991

(46) Date of publication: 20.12.1995

(71) Applicant:
Brestskij politekhnicheskij institut (BY)

(72) Inventor: Zhuk Vasilij Vasil'evich[BY],
Shvedovskij Petr Vladimirovich[BY], Pchelin
Vjacheslav Nikolaevich[BY]

(73) Proprietor:
Brestskij politekhnicheskij institut (BY)

(54) **DEVICE FOR PREVENTION OF A BANK AGAINST WASHING**

(57) Abstract:

FIELD: hydraulic engineering. SUBSTANCE:
device has torus-like blocks put on vertical
piles, and stacked, both installed along a
bank. Internal space of the blocks made in
the form of tyres are filled with a ballast.
U-shaped beams with lateral cantilevers,
made on the sides with slots, to be put on
the piles, are laid on the top. Vertical

members of a beam are placed inside blocks
and connected to horizontal members through
hinges. The blocks are connected to one
another with spatial link that is stopped
through brackets. Vertical member length is
found under an expression presented. EFFECT:
increased reliability, decreased man- hours.
2 cl, 8 dwg

RU 2 0 5 0 4 3 0 C 1

RU 2 0 5 0 4 3 0 C 1

Изобретение относится к гидротехническому строительству, в частности к конструкциям берегозащитных сооружений, и может быть использовано для защиты берегов от размыва на реках с большими развивающимися скоростями течения и легко размываемым руслом.

Цель изобретения повышение надежности работы и снижение трудозатрат.

На фиг.1 изображено предлагаемое устройство, вид в плане; на фиг.2 разрез А-А на фиг.1; на фиг.3 разрез Б-Б на фиг.2; на фиг.4 пригрузочная балка П-образной формы, вид сбоку; на фиг.5 схема соединения блоков с вертикальными сваями, объемными связями; на фиг.6 вид В на фиг.4; на фиг.7 конструктивная схема устройства; на фиг.8 конструктивная схема пригрузочной балки.

Устройство для предохранения берега от размыва включает установленные в ряд вдоль береговой линии сваи 1 с насаженными на них полыми, соединенными между собой торообразными блоками 2 в виде утилизированных автопокрышек. В промежутках между сваями 1 с насаженными на них блоками 2 установлены по прямой линии с образованием вертикальных штабелей впритык друг к другу блоки 3, аналогичные блокам 2. Пространство внутри блоков 3 заполнено балластом 4. Сверху блоков уложены пригрузочные балки 5 П-образной формы с боковыми консолями. По краям балки 5 выполнены с вырезами 6, соответствующими по форме поперечному сечению свай 1, благодаря чему производится соединение балок 5 с последними. На дно русла укладываются блоки 7, такие же, как и блоки 2 и 3, причем блоки 2 соединены между собой посредством объемных связей 8, которые могут выполняться в виде сетки из синтетического материала. Вертикальные элементы 9 пригрузочной балки 5 размещены внутри блоков 3, соединены с горизонтальным элементом балки 5 посредством шарниров, что облегчает ее транспортировку, и имеют длину, определяемую по следующей зависимости:

$$L_b = \frac{n \cdot \Psi \cdot L \cdot P_0 \cdot (1 - D/n)}{k \cdot R_a} \quad \text{где } R$$

коэффициент запаса; $k = 0,85-0,92$;

$n = \frac{H_{огр}}{H_b}$ $H_{огр}$ рабочая высота устройства,

m ; H_b расчетная глубина потока, m ; $\Psi = \rho_3 / \rho_6$; ρ_3 и ρ_6 соответственно плотность грунтового материала засыпки и балласта, $г/см^3$; P_0 равнодействующая активного давления на ограждение, $кН/м$; L длина пригрузочной балки, m ; D средний диаметр полых торообразных элементов, m ; R_a расчетное сопротивление объемных связей на растяжение, $кН$.

Блоки 7 соединены гибкими связями 10 с блоками 2 и 3. Объемные связи 8 фиксируются к торообразным полым элементам с помощью скоб 11.

Устройство работает следующим образом. Поток воды, двигаясь вдоль берегозащитного устройства, контактирует с

поверхностью блоков 7, отдельных блоков 2 и 3. Шероховатость блоков 2 и 3, усиленная шероховатостью синтетического материала (объемных связей), меняет всю кинетическую структуру потока.

Вертикальная плоскость сооружения по всей длине постепенно поглощает продольные, вдольбереговые течения с повышенными скоростями и полностью исключает возникновение поперечных циркуляций потока с вихревыми явлениями.

Объемные связи 8, охватывая вертикальные штабели в виде блоков 3, предохраняют от вымыва грунт, находящийся в зоне соединения блоков, и обеспечивают устойчивость против сдвига, распределяя активное давление грунта равномерно на все блоки 2 и 3, в том числе и на вертикальные сваи 1 и вертикальные элементы пригрузочной балки 5. При этом значительно увеличивается устойчивость устройства.

Использование предлагаемого устройства позволяет увеличить несущую способность на 25-35% и при этом снизить трудозатраты на возведение на 10-15%

Формула изобретения:

1. УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРЕДОХРАНЕНИЯ БЕРЕГА ОТ РАЗМЫВА, включающее установленные в ряд вдоль береговой линии торообразные блоки, насаженные на вертикальные сваи и соединенные между собой, и блоки, уложенные вертикальными штабелями и заполненные балластом, причем сверху блоков уложены пригрузочные балки, выполненные по краям с вырезами, соответствующими по форме поперечному сечению свай, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности в работе и снижения трудозатрат, блоки, насаженные на вертикальные сваи, соединены между собой посредством объемных связей, а пригрузочные балки выполнены П-образной формы с боковыми консолями, при этом вертикальные элементы пригрузочной балки размещены внутри блоков, заполненных балластом, и имеют длину L_b , определяемую по следующей зависимости:

$$L_b = \frac{n \cdot \Psi \cdot L \cdot P_0 \cdot (1 - D/n)}{k \cdot R_a},$$

где k коэффициент запаса, $k = 0,85-0,92$;

$n = H_{огр} / H_b$;

$H_{огр}$ рабочая высота устройства, m ;

H_b расчетная глубина потока, m ;

$\Psi = \rho_3 / \rho_6$; ρ_3 и ρ_6 соответственно плотность грунтового материала засыпки и балласта, $г/см^3$;

P_0 равнодействующая активного давления на ограждение, $кН/м$;

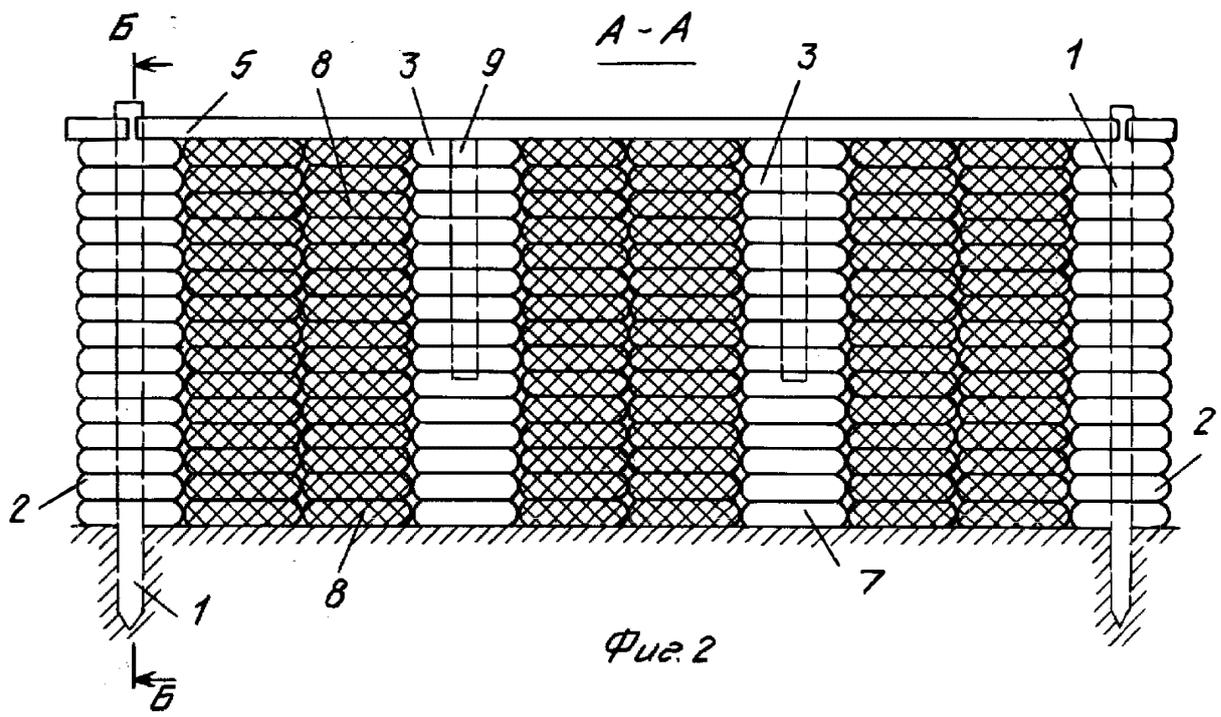
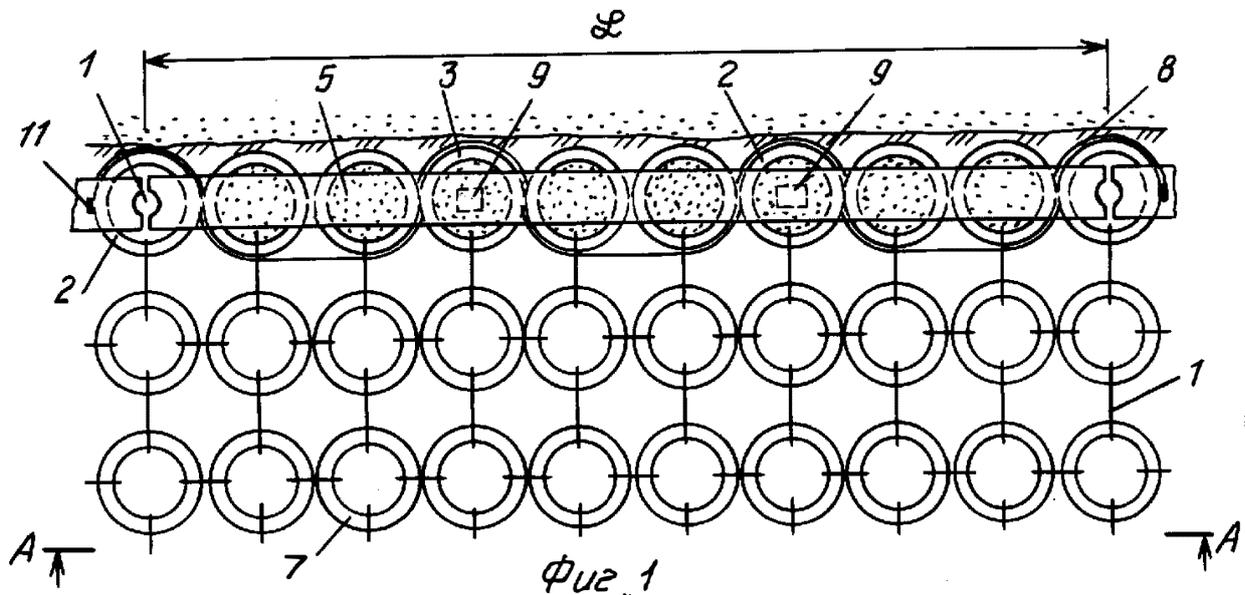
L длина пригрузочной балки, m ;

D средний диаметр полых торообразных элементов, m ;

R_a расчетное сопротивление объемных связей на растяжение, $кН$;

l расстояние между вертикальными элементами пригрузочной балки, m .

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что, с целью улучшения транспортабельности, вертикальные элементы пригрузочной балки соединены с ее горизонтальным элементом посредством шарниров.



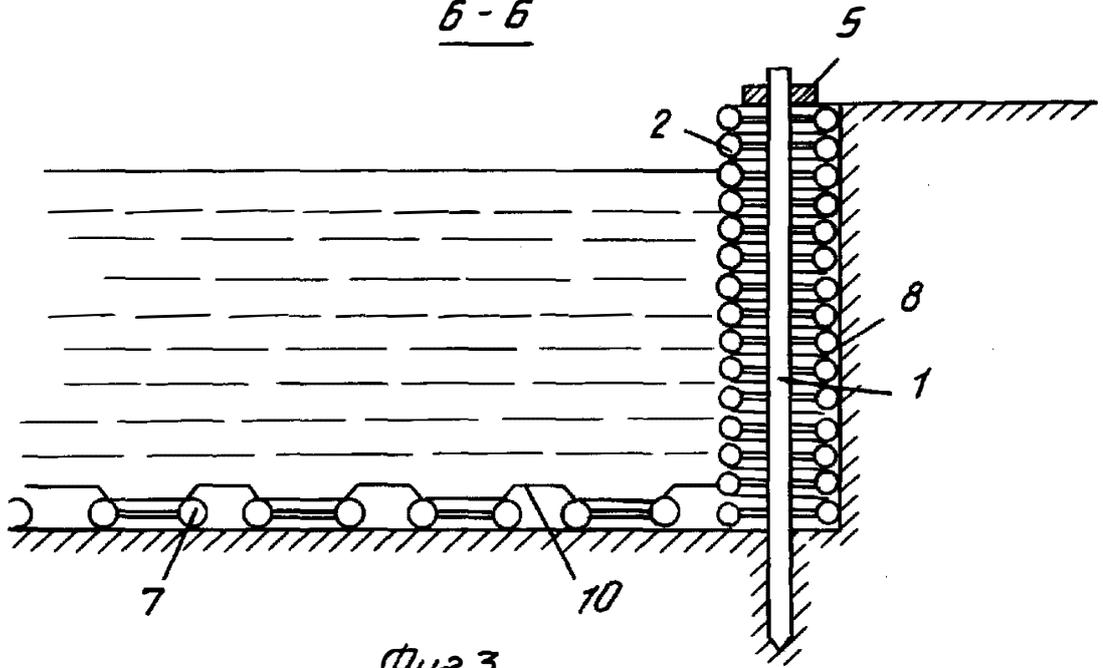
RU 2050430 C1

RU 2050430 C1

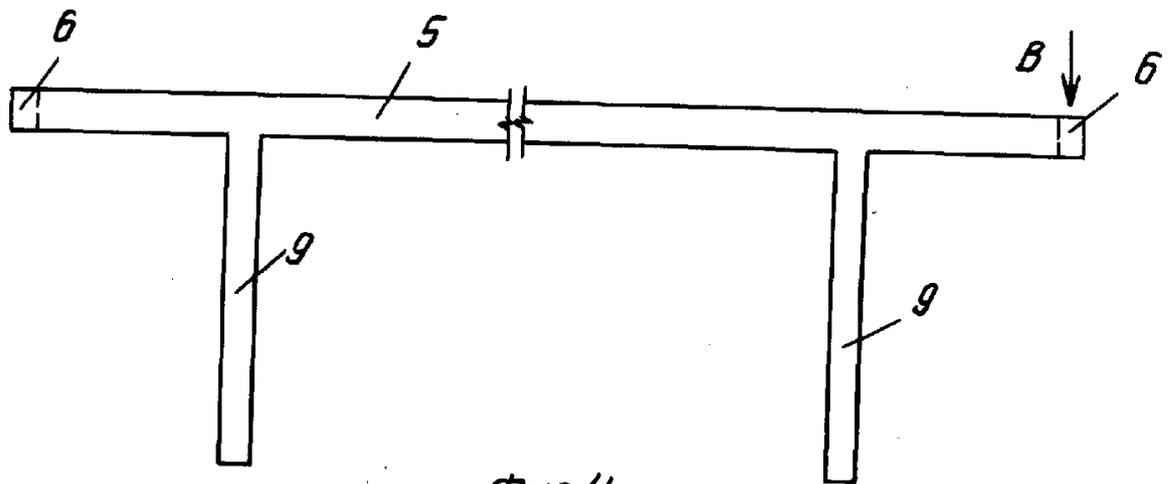
RU 2050430 C1

RU 2050430 C1

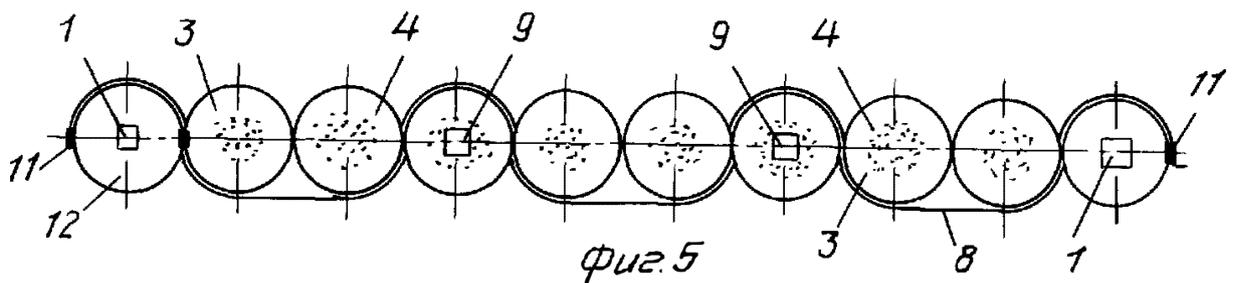
б-б



Фиг.3

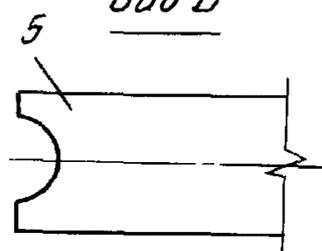


Фиг.4



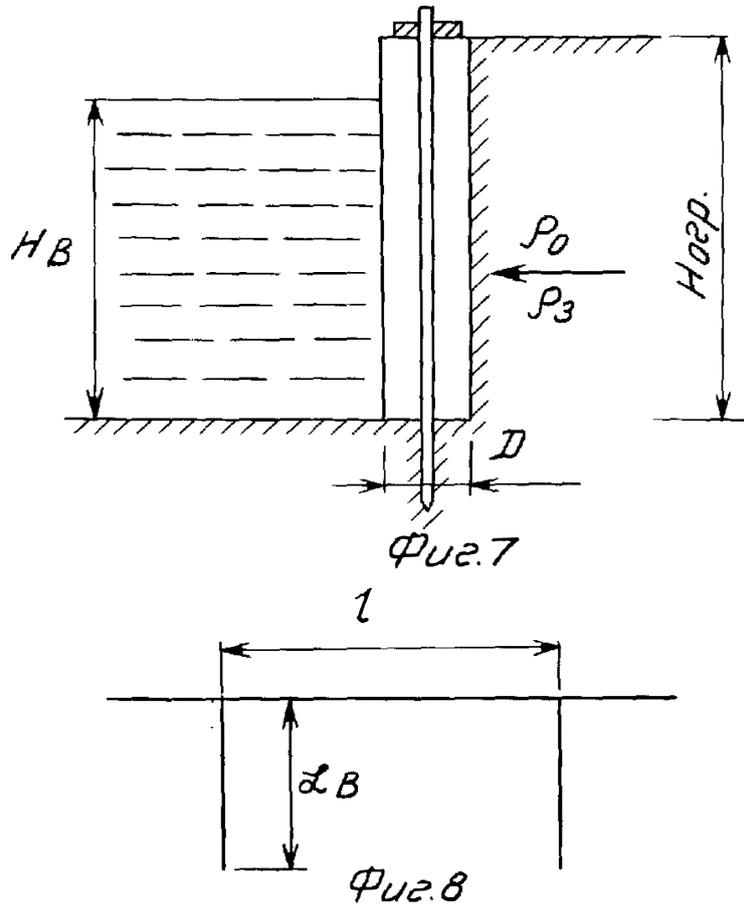
Фиг.5

Вид В



Фиг.6

RU 2050430 C1



RU 2050430 C1