



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -
(22) Заявлено 04.01.79 (21) 2706528/29-15
с присоединением заявки № -
(23) Приоритет -
Опубликовано 07.02.81. Бюллетень № 5
Дата опубликования описания 07.02.81

(11) 802448

(51) М. Кл.³

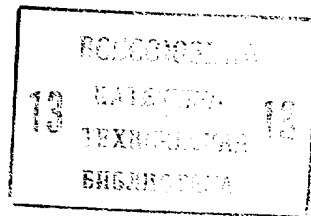
Е 02 В 3/12
Е 02 В 5/02

(53) УДК 627.41
(088.8)

(72) Автор
изобретения

А.А. Ноговицин

(71) Заявитель



(54) ВОЛНОГАСЯЩЕЕ ПОКРЫТИЕ ОТКОСОВ
ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

Изобретение относится к гидротехнике и может быть использовано для крепления откосов от воздействия волн.

Известно волногасящее покрытие откосов гидротехнических сооружений, включающее уложенные на поверхность откоса каменные блоки [1].

Недостаток известного покрытия заключается в постепенном его разрушении под воздействием волн, вследствие того, что блоки не имеют сцепления между собой.

Известно также волногасящее покрытие откосов гидротехнических сооружений, включающее уложенные рядами вдоль откоса блоки, выполненные в виде двух взаимно перпендикулярных элементов, середины которых соединены промежуточным элементом (блоки-долосы) причем вертикальные элементы блоков одного ряда расположены между промежуточными элементами блоков другого ряда [2].

Горизонтальные элементы соседних в ряду блоков уложены торец к торцу.

Недостатком этого покрытия является невозможность укладки блоков по указанной схеме при соотношениях

$H/D \leq 3,1$, где H - высота блока (наибольший габаритный размер); D - диаметр промежуточного элемента. В связи с тем, что при соотношениях $H/D \geq 3,1$ для блоков-долосов необходимо армирование, так как прочностные характеристики в этом случае для блока низки и поломка блоков, изготовленных без арматуры, при укладке достигает 30-40% от общего количества. Поэтому в ряде стран, в том числе и в СССР, принято это соотношение выбирать не более 3,1 для снижения стоимости блоков и увеличения прочностных характеристик. Но при этом приходится применять несколько другую систему укладки, раздвигая блоки на некоторое расстояние друг от друга, что в конечном итоге приводит к уменьшению относительной устойчивости блоков.

Вторым существенным недостатком является невозможность укладки блоков по данной схеме при уклонах откоса равных или более чем 1:1. При этих откосах вертикальный элемент каждого среднего блока не может быть вставлен между двумя предыдущими рядами блоков, т.е. заземления верти-

кального элемента двумя предыдущими рядами добиться невозможно, поэтому приходится этот элемент просто ставить на блок предыдущего ряда, что приводит к значительному ухудшению устойчивости блоков.

Третьим недостатком является неспособность конструкций волногасящих покрытий из блоков-долосов, уложенных в один слой по предлагаемой в прототипе системе, защитить откос от размыва поверхностных фракций отсыпки средним диаметром мельче D (см. выше), так как между блоками образуются неприкрытые площадки отсыпки. Следовательно приходится или отсыпать отсортированный камень, крупность фракций которого была бы больше D , или укладывать блоки в два и более слоев, что в обоих случаях приводит к удорожанию конструкции и усложнению ее возведения.

Цель данного изобретения - повышение устойчивости и эффективности волногашения и, в конечном итоге, снижение затрат на создание эффективного волногасящего покрытия.

Достигается это тем, что торец и внешняя грань горизонтально расположенного элемента каждого блока примыкают соответственно к промежуточному элементу и к внутренней грани горизонтально расположенного элемента соседнего по ряду блока.

Это позволяет производить укладку блоков-долосов с любым соотношением H/D с ориентацией блоков промежуточным элементом в четных рядах на угол

$$\alpha = \arctg \frac{D+d}{H+D},$$

а нечетных - на угол $(-\alpha)$ относительно перпендикуляра к линии откоса.

На фиг. 1 изображен блок-долос, аксонометрия, на фиг. 2 - то же, вид сбоку; на фиг. 3 - то же, вид сверху; на фиг. 4 - волногасящее покрытие откосов гидротехнических сооружений, вид сбоку; на фиг. 5 - то же, вид сверху.

На откосе 1 уложены рядами блоки, выполненные в виде двух взаимно перпендикулярных элементов 2 и 3, середины которых соединены промежуточным элементом 4 (блоки-долосы).

Каждый ряд образуется примыканием торца и внешней грани горизонтально расположенного элемента 2 каждого блока соответственно к промежуточному элементу 4 и к внутренней грани горизонтально расположенного элемента 2 соседнего по ряду блока, образуя углы примыкания с вершинами А.

При этом ось промежуточного элемента каждого блока располагают под углом α к перпендикуляру линии откоса.

Практически этот угол получается выставлением параллельно линии откоса 5 вершин углов А. Ориентация каждого последующего блока получается автоматически при его стыковке к предыдущему.

Следующий ряд ориентируется промежуточными элементами 4 под углом $(-\alpha)$ к перпендикуляру линии откоса 5, при этом вертикальный элемент 3 блоков этого ряда располагается между промежуточными элементами 4 блоков предыдущего (нижнего) ряда.

При предложенной укладке блоков получается волногасящая конструкция, в которой каждый некрайний блок касается не только смежных по ряду блоков и блоков предыдущего и последующего рядов, но и вертикальным элементом опирается на блоки предыдущего ряда. Таким образом даже при небрежной укладке каждый некрайний блок все равно касается по крайней мере шести других блоков.

Повышенная взаимоперевязка блоков в таком сооружении позволяет повысить устойчивость вдвое, т.е. снизить вес блоков для волногасящих сооружений, определяемый в соответствии со СНиП 11-57-75 "Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов). Нормы проектирования". Это приводит к снижению расхода бетона на блоки при прочих равных условиях (волногасящая эффективность, размеры в плане и по высоте) в 1,33 раза.

Экономия по бетону будет еще больше, так как чтобы добиться такого же волногасящего эффекта, как у предлагаемой конструкции, необходимо в известной схеме укладки либо уположивать откос, либо делать многослойное покрытие.

Кроме того, снижение размеров блоков, составляющих высокопористое волногасящее сооружение, всегда приводит к увеличению волногасящего эффекта сооружения за счет того, что уменьшение размеров сквозных пор, а следовательно, увеличение их количества в том же объеме сооружения приводит к большему дроблению волны на отдельные струи и турбулизации потока внутри сооружения.

Дополнительный экономический эффект получается за счет того, что горизонтальные элементы блоков образуют почти сплошное покрытие с незначительными по площади и размерам неприкрытыми участками откоса (до 10%), что исключает возможность вымыва грунта откоса, а следовательно, к крупности фракций не предъявляется повышенных требований, что, в свою очередь, снижает стоимость сооружения.

Формула изобретения

Волногасящее покрытие откосов гидротехнических сооружений, включающее уложенные рядами вдоль откоса блоки, выполненные в виде двух взаимно перпендикулярных элементов, середины которых соединены промежуточным элементом, причем вертикальные элементы блоков одного ряда расположены между промежуточными элементами блоков другого ряда, отличающемся тем, что, с целью повышения устойчивости и эффективности волногашения, торец и внешняя грань

горизонтально расположенного элемента каждого блока примыкают соответственно к промежуточному элементу и к внутренней грани горизонтально расположенного элемента соседнего по ряду блока.

5

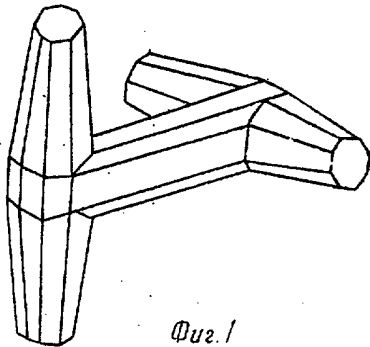
10

Источники информации,

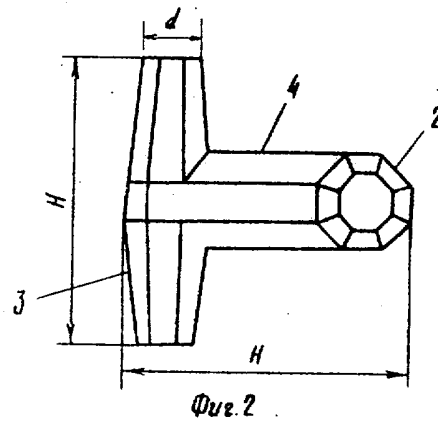
принятые во внимание при экспертизе

1. Розанов Н.П. "Гидротехнические сооружения", М., Стройиздат, 1978, с. 153.

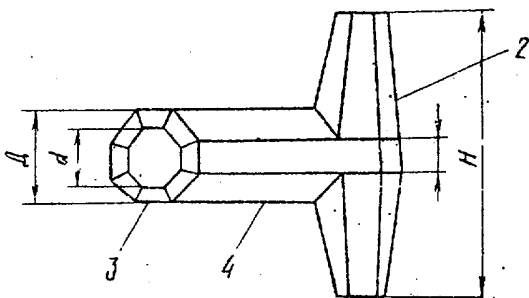
2. Патент Японии № 51-18730, кл. Е 02 В 3/12, 1976 (прототип).



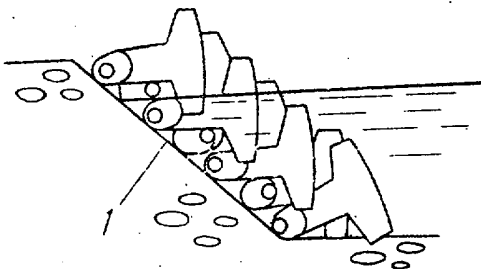
Фиг. 1



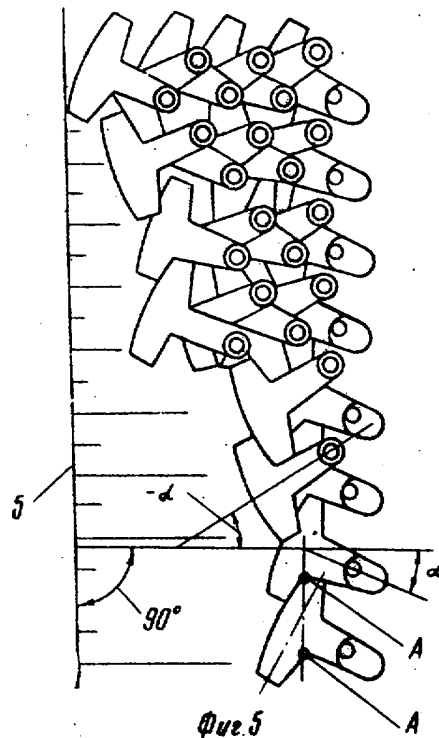
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

ВНИИПИ Заказ 10561/36 Тираж 704 Подписное

Филиал ПНИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4