



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 852999

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 31.05.79 (21) 2764901/29-15

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 07.08.81. Бюллетень № 29

(45) Дата опубликования описания 07.08.81

(51) М. Кл.³
Е 02В 3/06

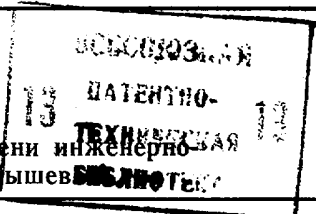
(53) УДК 627.2(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Г. Н. Смирнов и М. А. Фальк

(71) Заявитель

Московский ордена Трудового Красного Знамени инженерно-строительный институт им. В. В. Куйбышева



(54) ГИДРОТЕХНИЧЕСКОЕ СООРУЖЕНИЕ

1

Конструкция может быть использована при строительстве причальных и ограждающих сооружений.

Известно гидротехническое сооружение типа причала, мола и т. п. из коробчатых блоков прямоугольной формы с обращенной в сторону моря открытой боковой поверхностью. В плоскости блока размещена установленная под углом 45° к противоположной открытой части блока стенке диафрагма, над которой образована наклонная в сторону открытой части блока отсыпка [1]. Это сооружение предназначено для снижения степени отражения волн от него и использования в спокойную погоду для швартовки судов.

Однако наличие в коробчатых блоках сплошных поперечных стен создает большое отражение набегающих волн при косом их подходе к сооружению. Конструкции из тонкостенных коробчатых блоков не могут быть применены на акваториях с периодическими изменениями уровня воды при отрицательной температуре воздуха из-за высокой степени коррозии бетона и железобетона. Диафрагма для поддержания каменной отсыпки должна быть жесткой и выполнена либо толстостенной, либо с установкой дополнительных контрфорсов, которые увеличивают степень отражения на-

2

бегающих волн при косом подходе. Создание откоса, обеспечивающего эффективное гашение энергии набегающих волн и исключающего удар волн в верхнюю плиту, вызывает значительное увеличение ширины коробчатых блоков.

Наиболее близким техническим решением к изобретению является гидротехническое сооружение, например набережная, включающее несущие рамы с отверстием и уложенными на них плитами, каменную отсыпку и береговой откос [2].

С увеличением глубины воды у сооружения при постоянном заложении откоса возрастает ширина сооружения и вертикальный размер рамы, что требует ее индивидуального проектирования при изменении глубины воды. Сооружение не обладает достаточной устойчивостью как в продольном, так и в поперечном направлениях при монтаже и эксплуатации, так как треугольные рамы устанавливаются на поверхность каменных постели и откоса без крепления, плоскость защемления тылового угла рамы весьма незначительна и в ней предусмотрено отверстие.

Целью изобретения является повышение надежности работы сооружения.

Цель достигается тем, что каждая рама имеет продольные кордонную и тыловую

опоры, в которых закреплена рама, причем последняя имеет прямоугольную форму, а отверстие выполнено в ее верхней части над береговым откосом. Опоры и нижняя часть рамы до отверстия размещены в береговом откосе.

На фиг. 1 изображен фасад сооружения; на фиг. 2 — разрез А—А на фиг. 1.

Гидротехническое сооружение содержит установленные на дно, выравненное тонким слоем каменной отсыпки, кордонную 1 и тыловую 2 опоры. В прорези опор смонтированы прямоугольные несущие рамы 3, по верху которых укладывают крайние плиты 4, отсыпают береговой откос 5 и устанавливают парапет 6 и остальные плиты 7 верхнего строения.

Отсыпку берегового откоса выполняют из несортированного камня, который покрыт двумя-тремя слоями крупного камня. Откос выше уровня воды выполняют из более крупного камня и крутого заложения.

Гашение волной энергии происходит за счет разрушения волны на береговом откосе и проникновения волнового потока в поры наброски.

Подходящая волна проходит внутрь сооружения и попадает на береговой откос 5. При этом с уменьшением глубины воды над откосом начинает сильно сказываться затормаживающее его действие, профиль волны становится асимметричным, уклон переднего склона увеличивается, гребень волны обрушивается, происходит диссипация волновой энергии, одновременно пустоты заполняются водой, поднимается уровень воды в каменной отсыпке, скорость потока гасится, что ведет к рассеиванию энергии.

При подходе впадины волны к сооружению скатывающаяся с откоса вода от предыдущего заплеска усиливает асимметрию профиля волны, что ускоряет разрушение гребня волны, создает встречный поток, момент развития максимальной скорости которого смещен к моменту подхода очередного гребня волны, что повышает степень гашения энергии волн.

Наличие трапецидальных отверстий в несущих рамах 3 выше поверхности откоса 5 позволяет беспрепятственно проникать волновому потоку внутрь сооружения при любом угле подхода волн и обеспечивает эффективность гашения волновой энергии.

Благодаря устройству отсыпки крупного камня с обратным фильтром выше уровня воды верхнее строение в тыловой части со-

оружения не испытывает ударных нагрузок и исключена возможность выноса волновым потоком мелких частиц из тела сооружения.

5 Модельные исследования показали, что при фронтальном и косом подходе волн предлагаемое сооружение обладает эффективной волногасящей способностью. Исследования проводились для различных сочетаний уровня воды у сооружения и параметров волн, при этом максимальная величина коэффициента отражения волны была равна 0,365, а минимальная — 0,135. Экономическая эффективность определялась в сопоставительных ценах безотносительно к месту строительства и составляет 20% стоимости конструкции на колоннах-оболочках $d=1,6$ м с подпричальным откосом и 30% стоимости конструкции из массивов-гигантов с двумя перфорированными стенками.

Предлагаемое сооружение может быть построено практически при любых геологических и гидрологических условиях, просто в изготовлении и сборке, обладает высокой устойчивостью как в поперечном, так и в продольном направлениях за счет защемления несущих рам в наброске подпричального откоса, имеет постоянную ширину для откоса определенного заложения при любой глубине воды у кордона за счет изменения высоты кордонных и тыловых опор.

Формула изобретения

1. Гидротехническое сооружение, например набережная, включающее несущие рамы с отверстием и уложенными на них плитами, каменную отсыпку и береговой откос, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности его работы каждая рама имеет продольные кордонную и тыловую опоры, в которых закреплена рама, причем последняя имеет прямоугольную форму, а отверстие выполнено в ее верхней части над береговым откосом.

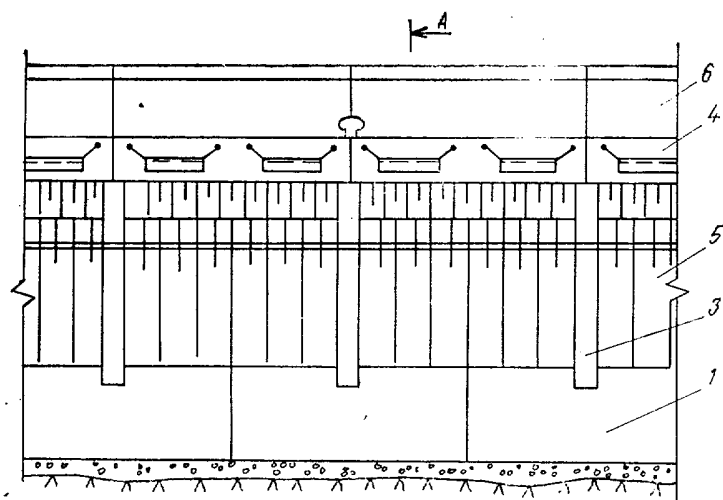
2. Сооружение по п. 1, отличающееся тем, что опоры и нижняя часть рамы до отверстия размещены в береговом откосе.

Источники информации,

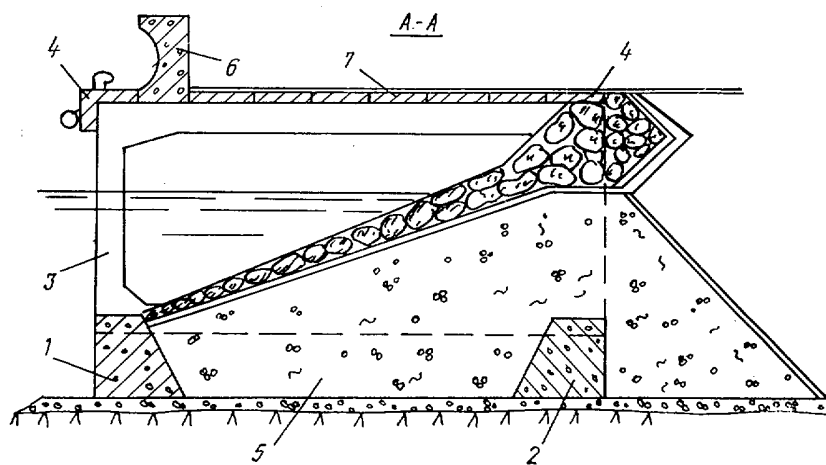
принятые во внимание при экспертизе

1. Патент СССР № 342992, кл. Е 02В 3/06, 1970.

2. Н. Н. Джунковский. Порты и портосоединения, ч. II, М., 1967, с. 174 (прототип).



Фиг. 1



Фиг. 2

Составитель А. Сергеев

Редактор Т. Юрчикова

Техред А. Камышникова

Корректор Е. Хмелева

Заказ 1567/1

Изд. № 466

Тираж 694

Подписное

НПО «Понск» Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2