



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1821514A1

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО СССР
(ГОСПАТЕНТ СССР)

(51) E 02 B 7/06, 1/00

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

МЕЖДУНАРОДНАЯ
ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

1

(21) 4909199/15

(22) 11.02.91

(46) 15.06.93, Бюл. № 22

(71) Украинское отделение Всесоюзного
проектно-исследовательского и научно-иссле-
довательского института "Гидропроект" им.
С.Я.Жука

(72) Ю.А.Ландау

(56) Авторское свидетельство СССР

№ 1063915, кл. E 02 B 1/00, 1983.

Авторское свидетельство СССР

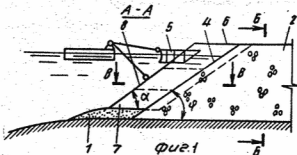
№ 1460114, кл. E 02 B 3/16, 1988.

(54) СПОСОБ ВОЗВЕДЕНИЯ ПЛОТИНЫ С
ЯДРОМ И ОПАЛУБКА ДЛЯ ВОЗВЕДЕНИЯ
ЯДРА ПЛОТИНЫ

(57) Использование: в гидротехническом
строительстве при возведении плотин,
дамб. Сущность изобретения: плотина, от-
сыпная в воду пионерным методом, со-
стоит из ядра 1 и боковых призм 2. Ядро 1
отсыплют из глины, суглинка, супеси или
других материалов. Боковые призмы выпол-
няют из горной массы, гравия и пр. При

2

возведении плотины опалубку 3 П-образно-
го профиля устанавливают открытой частью
в сторону отсыпаемой насыпи со стороны
отсыпаемого торца 4. При этом боковые сто-
роны опалубки 3 заделаны в торец 4 насыпи.
При необходимости для увеличения жестко-
сти опалубки 3 могут быть выполнены гори-
зонтальные стержни, соединяющие ее
боковые стороны. Опалубку 3 выполняют с
поплавковыми емкостями 5, обеспечиваю-
щими ее положительную плавучесть, и рас-
полагают так, чтобы верхний 6 открытый
торец опалубки 3 был расположен над по-
верхностью воды, а нижний 7 открытый то-
рец опалубки 3 - над дном водоема.
Поплавковые емкости 5 располагают таким
образом, чтобы обеспечить заданное устой-
чивое положение опалубки 3 в водоеме.
Опалубку 3 выполняют с перегородками, па-
раллельными ее боковым сторонами. Она
также снабжена по боковым сторонам вы-
двигающимися опорами, 2 с. и 4 з.п. ф-лы, 6
ил.



(19) SU (11) 1821514A1

Изобретение относится к гидротехническому строительству и может быть использовано для возведения плотин, дамб, в условиях водоемов при отсыпке тела плотины в воду, в том числе на большую глубину.

Цель изобретения — снижение объемов и упрощение производства работ по возведению плотины.

На фиг.1 приведена схема отсыпаемой с помощью опалубки плотины, продольный разрез по А-А; на фиг.2 — то же, поперечный разрез по Б-Б; на фиг.3 — план-сечение по В-В перед отсыпкой боковых призм; на фиг.4 — то же, после отсыпки боковых призм перед перемещением опалубки; на фиг.5 — план-сечение для варианта с устройством в опалубке внутренних перегородок; на фиг.6 — план-сечение для варианта с устройством в опалубке выдвижных опор.

Плотина, отсыпаемая в воду пионерным методом, состоит из ядра 1 и боковых призм 2. Ядро 1 отсыпается из глины, суглинки, супеси или других материалов. Боковые призмы выполняют из горной массы, гравия и пр. Опалубку 3 П-образного профиля устанавливают открытой частью в сторону отсыпаемой насыпи, со стороны отсыпаемого торца 4. При этом боковые стороны опалубки 3 заделаны в торец 4 насыпи. При необходимости для увеличения жесткости опалубки 3 могут быть выполнены горизонтальные стержни, соединяющие ее боковые стороны. Опалубку 3 выполняют с поплавковыми емкостями 5, обеспечивающими ее положительную плавучесть, и располагают так, чтобы верхний 6 открытый торец опалубки 3 был расположен над поверхностью воды, а нижний 7 торец опалубки 3 — над дном водоема. Поплавковые емкости 5 располагают таким образом, чтобы обеспечить заданное устойчивое положение опалубки 3 в водоеме, для чего равнодействующая выталкивающих сил должна размещаться в зоне центра тяжести опалубки.

Лицевую грань 8 опалубки устанавливают под углом $\alpha \geq \varphi$, где φ — расчетный угол естественного откоса материала боковых призм в воде.

Опалубку 3 выполняют с перегородками 9, параллельными ее боковым сторонам.

Опалубка 3 снабжена по боковым сторонам выдвижными опорами 10.

Отсыпку плотины с использованием для возведения ее ядра опалубки предлагаемой конструкции производят следующим образом.

С помощью поплавков 5 устанавливают опалубку 3 в заданное положение. Опалубка 3 может транспортироваться по воде или быть собранной из отдельных секций и ус-

тановленной с помощью крана с насыпи. По гребню плотины через верхний 6 торец подают материал ядра и заполняют им внутреннюю полость опалубки 3. При этом через открытый нижний 7 торец материал ядра укладывается на дно водоема под углом естественного откоса, образуя расширение ядра 1 в сопряжении с основанием плотины. После заполнения материалом ядра 1 внутренней полости опалубки 3 производят равномерно с обеих боковых призм 2 из горной массы на определенную длину (шаг) так, чтобы их торцевая поверхность не доходила до лицевой 8 грани опалубки, т.е. между ними оставался бы зазор. Затем с помощью буксира или понтона с лебедкой производят перемещение опалубки 3 на заданную длину (шаг) так, чтобы ее боковые стороны оставались заделанными в торец 4 насыпи. Далее процесс отсыпки повторяют.

Для перемещения опалубки 3 необходимо преодолеть силы трения грунта, действующие по боковым поверхностям опалубки 3. Для их снижения на опалубке 3 могут быть установлены вибраторы, включаемые во время ее перемещения. При этом одновременно происходит уплотнение материала ядра.

Крепление натяжного троса от буксира на опалубку 3 может осуществляться в зоне действия равнодействующей силы трения.

Лицевую грань 8 опалубки устанавливают под углом $\alpha \geq \varphi$. Значение угла естественного откоса материала боковых призм следует принимать на основании опытных данных с высокой степенью обеспеченности.

При увеличении угла α увеличивается боковое давление материала засыпки ядра на лицевую грань, направленное в сторону, противоположную силам трения, что позволяет также снизить усилие, необходимое для перемещения опалубки 3.

При необходимости устройства переходных зон опалубку 3 выполняют с перегородками 9, параллельными ее боковым сторонам. При этом во внутреннюю полость опалубки 3 отсыпается материал ядра 1, а в полости, примыкающие к боковым сторонам опалубки 3 — материал переходных зон.

При увеличении глубины водоема сверху на опалубку 3 устанавливают и закрепляют дополнительную съемную секцию, а при необходимости дополнительные съемные поплавковые емкости 5.

Для регулирования погружения опалубки 3 поплавковые емкости 5 перемещают по высоте относительно опалубки 3. При этом при их перемещении по опалубке происхо-

дит ее дополнительное погружение на заданную глубину.

Для обеспечения независимого перемещения опалубки 3 со стороны ее боковых сторон выполняют выдвигающиеся опоры 10, которые перед перемещением опалубки выдвигают с обеспечением их отпирания на торцы 4 боковых призм. Далее за счет дальнейшего выдвижения опор 10 производят перемещение опалубки 3 на шаг в заданное положение. Выдвижение опор 10 может осуществляться с помощью гидравлических систем. Конструкция опор 10, их количество по высоте определяется конкретными условиями. При необходимости пять опор 10 по высоте могут быть объединены.

Таким образом, при использовании предлагаемого способа возведения грунтовой плотины достигается выполнение ядра заданной ширины, а при необходимости - и переходных зон, с обеспечением оптимальных условий их сопряжения с боковыми призмами из горной массы и основанием. Отсыпка материала ядра и боковых призм производится высокопроизводительными механизмами в наиболее благоприятных условиях пионерным методом в воду. При этом объемы выполняемых работ минимальны, достигается упрощение производства работ. Кроме того, улучшаются экологические условия: благодаря отсылке материала ядра, состоящего из мелких частиц, в замкнутую полость, снижается взмучивание воды.

Данный способ также обладает универсальностью, обеспечивая возможность возведения плотины при изменении глубины водоема в створе плотины.

Формула изобретения

1. Способ возведения плотины с ядром, включающий отсыпку грунта в воду пионерным методом, при этом отсыпку материала ядра ведут с использованием опалубки, а также осуществляют отсыпку боковых призм, отличающийся тем, что, с целью снижения объемов и упрощения производства работ по возведению плотины, облада-

ющую положительной плавучестью опалубку размещают открытой частью в сторону торца отсыпаемой насыпи так, чтобы верхний торец опалубки находился над поверхностью воды, а нижний - над дном водоема, и через верхний открытый торец опалубки заполняют ее внутреннюю полость материалом ядра, затем равномерно с обеих сторон опалубки производят отсыпку боковых призм горной массой, после чего опалубку передвигают на шаг вперед.

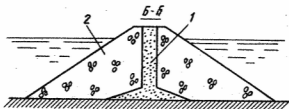
2. Способ по п.1, отличающийся тем, что для передвижения опалубки на ее боковых сторонах устраивают выдвигающиеся опоры, которые сначала выдвигают, опирая их на торцы боковых призм, а затем при дальнейшем выдвигении опор производят передвижение опалубки на шаг вперед.

3. Опалубка для возведения ядра плотины, включающая опалубочные щиты, соединенные перемычками и образующие П-образный профиль, отличающаяся тем, что, с целью снижения объемов и упрощения производства работ по возведению плотины, опалубка составлена из отдельных секций по высоте, снабжена поплавковыми емкостями, составленными из отдельных герметичных секций, и выполнена с внутренними перегородками, параллельными ее боковым сторонам.

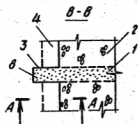
4. Опалубка по п.3, отличающаяся тем, что, с целью регулирования глубины погружения опалубки, отдельные герметичные секции поплавковых емкостей выполнены с возможностью перемещения вдоль нее по высоте.

5. Опалубка по п.3, отличающаяся тем, что угол наклона лицевой грани опалубки к горизонту выбран равным или большим расчетного угла естественного откоса материала боковых призм плотины в воде.

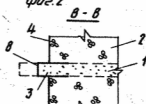
6. Опалубка по п.3, отличающаяся тем, что она снабжена размещенными по боковым сторонам выдвигающимися в сторону торца насыпи плотины опорами.



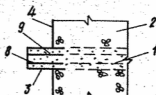
фиг. 2



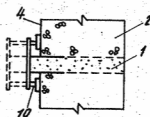
фиг. 3



фиг. 4



фиг. 5



фиг. 6

Редактор

Составитель Ю. Ландау
Техред М. Моргентал

Корректор О. Кравцова

Заказ 2093

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101