



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



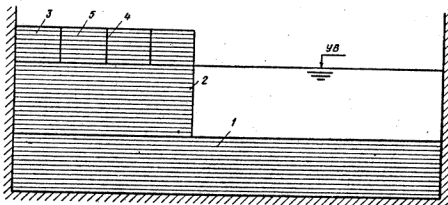
- (21) 3828944/29-15
(22) 25.12.84
(46) 07.06.86. Вых. № 21
(71) Горьковский ордена Трудового
Красного Знамени инженерно-строитель-
ный институт им. В.П.Чкалова
(72) Е.С.Гоголев и А.Н.Красавин
(53) 627.8(088.8)
(56) Береговые процессы в криолитозо-
не, Сб. Новосибирск, Наука, 1984,
с. 105-110.

Вопросы гидротехники и мелиорации.
Сб. Новочеркасск, 1967, с. 3-4,
29-31.

(54)(57) 1. СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МОДЕ-
ЛИ БЕРЕГОВОГО МАССИВА ДЛЯ ИССЛЕДОВА-
НИЯ РАЗРУШЕНИЯ БЕРЕГОВ ВОДОХРАНИЛИЩ,
включающий послойную укладку грунта
в подводной и надводной частях моде-
ли, отличающийся тем,
что, с целью повышения эффективности

исследования за счет обеспечения по-
добия физического процесса обрушения
надводного массива с ледяными жила-
ми при выработке волноприбойных ний,
модель изготавливают из грунтоледя-
ной смеси, имеющей объемную льдис-
тость, соответствующую натурной, пу-
тем послойного промораживания в моро-
зильной камере, причем укладку грун-
та в надводной части модели ведут
последовательно отдельными блоками,
размеры которых определяют по сетке
ледяных жил, и устанавливают по ли-
нии ледяных жил прокладки из несмер-
заемого с грунтовыми блоками матери-
ала от поверхности до уровня воды при
чередовании с послойным проморажива-
нием блоков.

2. Способ по п. 1, отличаю-
щийся тем, что в качестве мате-
риала прокладок используют промаслен-
ную бумагу.



Изобретение относится к способам исследования на грунтовых моделях разрушения берегов водохранилищ, расположенных в районах распространения многолетней мерзлоты, и может быть использовано для определения ширины береговой полосы, подверженной процессам переработки, эрозии, в пределах которой возможно безопасное размещение каких-либо сооружений и объектов.

Цель изобретения - повышение эффективности исследования за счет обеспечения подобия физического процесса обрушения надводного массива с ледяными жилами при выработке волноприбойных ниш.

На чертеже представлена схема предлагаемого способа.

П р и м е р 1. Изготавливают модель берегового склона, сложенного из мелкопесчанистого льдистого грунта. Изготовление модели ведут в лотке из оцинкованной жести, который помещают в морозильную камеру. В камере постоянно поддерживают отрицательную температуру $-1-1,5^{\circ}\text{C}$. Изготовление модели в лотке ведут при этой температуре. Модель изготавливают геометрически подобной натурному берегу из песчано-ледяной смеси, угол естественного откоса которой соответствует грунту натурального берега, так как этот показатель влияет на геометрическое подобие. Лыдность 35 грунта, слагающего береговой уступ на модели, выбирают в соответствии с натурным из условий геометрического подобия волноприбойных ниш во времени.

Для изготовления модели предварительно готовят песчано-ледяную смесь, затем ее промачивают охлажденной до $0,5^{\circ}\text{C}$ водой и укладывают в лоток с последующим промораживанием 45 каждого слоя. Укладку грунта ведут по зонам. Сначала ведут укладку в зоне 1 - основание модели, затем в зоне 2 берегового уступа, расположенной ниже отметки уровня воды, и в зоне берегового уступа выше отметки уровня воды. Грунтово-ледяную смесь укладывают слоями по 2-3 см путем разравнивания и уплотнения. Свежеуложенный слой выдерживают в течение нескольких часов при $-1-1,5^{\circ}\text{C}$ до его полного промерзания. После чего операцию повто-

ряжают. Укладку грунта в надводной части модели ведут отдельными блоками. Сначала укладывают блок тремя слоями по 2 - 3 см с последующим уплотнением и промораживанием слоев, затем на наружную поверхность блока 3 устанавливают промасленную бумажную прокладку 4 по всей высоте блока 3 и к прокладке 4 вплотную намораживают следующий блок 5 10 в той же последовательности, что и блок 3. Размеры блоков в плане определяют по сетке ледяных жил исследуемого берегового массива, выполненной в масштабе моделирования. Блоки на модели имитируют блоки обрушения, размещенные между ледяными жилами, а промасленные бумажные прокладки 4 моделируют ледяные жилы. Операции повторяют до укладки всех блоков, предусмотренных сеткой ледяных жил. Для промасливания бумажных прокладок 4 используют трансформаторное масло, которое не замерзает при $-1-1,5^{\circ}\text{C}$. Таким образом, прокладку 4 не примерзают к облегчающему их с обеих сторон мерзлому грунту. 20

П р и м е р 2. Проведение исследований разрушения берегового массива на модели, выполненной по предлагаемому способу.

Исследуют разрушение отвесного берега водохранилища высотой 39,4 м. Лыдность грунтов, слагающих береговой массив, составляет 75%. Глубина воды в водохранилище 26,4 м. В природных условиях поверхность земли вдоль берега разбита сетью клиновидных жильных льдов с ячейками 10×10 м. Высота волн на поверхности водохранилища равна 2 м. Температура воды в водохранилище $+4^{\circ}\text{C}$. Определяют величину отступления кромки берега к концу третьего месяца с момента наполнения водохранилища. Модель изготавливают в масштабе 1:200. Промасленные бумажные прокладки устанавливают с шагом 5 см. Низ прокладок доводят до отметки уровня воды.

Время испытания в соответствии с масштабом моделирования $t_{\text{м}} = 200$ равно $t_{\text{н}} = \frac{t_{\text{н}}}{\lambda_t}$, где $t_{\text{н}}$ - заданное время отступления натурального берегового склона, равное 3 мес.

$t_{\text{м}} = 648$ мин.

Испытание модели проводят в морозильной камере. Высота волн при моделировании 1 см, температура воды $+4^{\circ}\text{C}$. Через промежуток времени, равный 10 ч

48 мин (648 мин), испытание заканчивают. По данным экспериментальных исследований следует, что за период испытания кромка берегового склона сместилась в сторону берега на

40,0 см, что в пересчете на натуру составляет $I_n = I_m \lambda_e = 80$ м.

Таким образом, получают данные о ширине прибрежной зоны, подверженной процессам разрушения.

Редактор Н.Марголина Составитель С.Лобарев
Техред И.Попович Корректор Е.Сирохман

Заказ 3071/30 Тираж 641 Подписное

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

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная