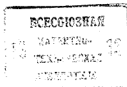




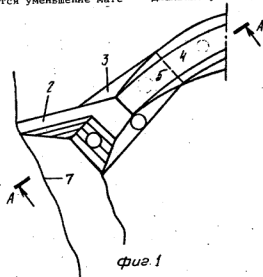
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 4161933/29-15  
(22) 15.12.86  
(46) 15.07.88. Бюл. № 26  
(71) Всесоюзный проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт "Гидропроект" им. С.Я.Жука  
(72) В.И.Бронштейн, И.Е.Ломов и С.С.Антонов  
(53) 627.2(088.8)  
(56) Бетонные плотины. Под ред. М.М.Гришина, М., 1975, с. 169, рис. 9.5а.  
Там же, с. 213, рис. 9.49б.  
(54) ГРАВИТАЦИОННЫЙ УСТОЙ АРОЧНОЙ ПЛОТИНЫ  
(57) Изобретение относится к гидротехническому строительству. Целью изобретения является уменьшение мате-

риалоемкости. Устой арочной плотины 1, имеющий противифльтрационную стенку 2, включает наружную грань 3, внутреннюю грань 4, лицевую, контактирующую с плотиной грань 5 и тыловую грань 6. Тыловая грань 6 устоя арочной плотины наклонена в сторону берега и подрезана на высоте, определяемой формулой  $\Delta h = 0,01L^2/H$ , где  $L$  - полная длина гребня плотины;  $H$  - высота плотины;  $0,01$  - эмпирический коэффициент пропорциональности. Верхней частью устоя на скальный массив не опирается. При нагружении собственной массой и гидростатическим давлением плотина, деформируясь, передает на устой через его лицевую грань 5 тангенциальные, вертикальные и радиальные усилия. 3 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к гидротехническому строительству, в частности к устоям арочных плотин.

Цель изобретения - уменьшение материалоемкости.

На фиг. 1 показан предлагаемый устой, вид в плане; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1 (участок сопряжения арочной плотины со скальным массивом с помощью устоя); на фиг. 3 - график предлагаемой зависимости в сопоставлении с расчетными данными.

Устой арочной плотины 1, имеющий противифльтрационную стенку 2, включает наружную грань 3, внутреннюю грань 4, лцевую, контактирующую с плотиной грань 5 и тыловую грань 6. Тыловая грань 6 наклонена к берегу 7 и контактирует со скальным массивом только своей нижней частью. Верхняя часть устоя на скальный массив не опирается. С увеличением относительной ширины створа (отношения длины гребня арочной плотины к ее высоте) возрастает эффект "ныряющей арки", т.е. увеличивается отклонение от горизонтального направления вглубь скального массива равнодействующей усилий, передаваемых плотиной на берега. Указанная зависимость может быть представлена в виде

$$\operatorname{tg} \alpha = K \cdot \frac{L}{H},$$

где  $\alpha$  - угол отклонения равнодействующей от горизонтального направления;

K - коэффициент пропорциональности;

L - полная длина гребня плотины;

H - высота плотины.

Учет эффекта "ныряющей арки" в конструкции устоя позволяет снизить объем последнего, срезав верхнюю часть устоя, не участвующую в передаче распорных усилий на береговой скальный массив. Высота указанной срезки составляет:  $\Delta h = \operatorname{tg} \alpha \cdot L$ . Высоту срезки устоя (фиг. 2) определяют по формуле

$$\Delta h = 0,01 \cdot \frac{L^2}{H},$$

где 0,01 - эмпирический коэффициент пропорциональности.

Формула позволяет с удовлетворительной точностью определить высоту срезки устоя для арочных плотин, характеризующихся соотношением  $L/H \leq 5$ , наиболее часто встречаемым на практике (фиг. 3). Сплошная линия на фиг. 3 соответствует предлагаемой зависимости для  $\Delta h$ , пунктирная - построена по результатам расчетов, выполненных для упруго защемленной плотины трапециевидальной формы при  $E_0^0/E_{сх} = 1$ , считая за  $\Delta h_{расч}$  высоту той прискальной зоны арочной плотины, в пределах которой нормальные арочные усилия составляют менее 20% от таковых в ключевом сечении плотины, где  $E_0^0$  и  $E_{сх}$  - модули деформаций бетона и скалы.

Устой работает следующим образом. При нагружении собственным весом и гидростатическим давлением плотина, деформируясь, передает на устой через его лцевую грань 5 тангенциальные, радиальные и вертикальные усилия, равнодействующая которых наклонена к горизонту под углом  $\alpha$ . Гидростатическое давление на участке напорного фронта, перекрываемого устоем, воспринимается противифльтрационной стенкой 2. Устой воспринимает передаваемые на него плотиной усилия, а также собственный вес и противодавление и передает их по своей подошве на скальное основание. Траектории наибольших сжимающих напряжений в устое направлены вдоль его тыловой грани 6, при этом в работе участвует весь бетон тела устоя.

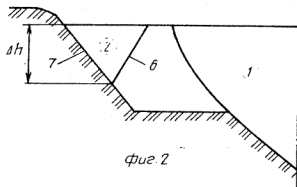
#### 40 Ф о р м у л а   и з о б р е т е н и я

Гравитационный устой арочной плотины, выполненный с противифльтрационной стенкой, включающий наружную, внутреннюю и тыловую грани, отличающийся тем, что, с целью уменьшения материалоемкости, тыловая грань устоя наклонена в сторону берега и подрезана по высоте  $\Delta h$ , определяемой формулой

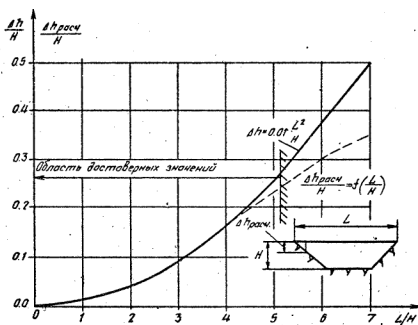
$$\Delta h = 0,01 \cdot \frac{L^2}{H},$$

где L - полная длина гребня плотины; H - высота плотины.

A - A



фиг. 2



фиг. 3

Составитель С. Лобарев

Редактор Т. Парфенова

Техред М. Дидык

Корректор В. Гирияк

Заказ 3459/30

Тираж 637

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, 4