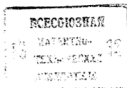




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

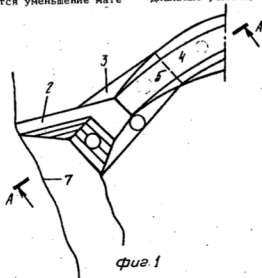


- (21) 4161933/29-15
(22) 15.12.86
(46) 15.07.88. Бюл. № 26
(71) Всесоюзный проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт "Гидропроект" им. С.Я.Жука
(72) В.И.Бронштейн, И.Е.Ломов и С.С.Антонов
(53) 627.2(088.8)
(56) Бетонные плотины. Под ред. М.М.Гришина, М., 1975, с. 169, рис. 9.5а.

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 $\Delta h = 0,01 L^2 / H$, 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 противофильтрационную стенку 2, включает наружную грань 3, внутреннюю грань 4, лицевую, 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 "выпятой 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 α - угол отклонения равнодействующей от горизонтального направления;

K - коэффициент пропорциональности;

L - полная длина гребня плотины;

H - высота плотины.

Учет эффекта "выпятой арки" в конструкции устоя позволяет снизить объем последнего, среза верхнюю часть устоя, не участвующую в передаче распорных усилий на береговой скальный массив. Высота указанной срезы составляет: $\Delta h = \operatorname{tg} \alpha \cdot L$. Высоту срезы 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 срезы 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 Δh , пунктирная - построена по результатам расчетов, выполненных для упруго защемленной плотины трапециевидальной формы при $E_0^B/E_{ск} = 1$, 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^B и $E_{ск}$ - модули деформаций бетона и скалы.

Устой работает следующим образом.

При нагружении собственным весом и гидростатическим давлением плотина, деформируясь, передает на устой через его лицевую грань 5 тангенциальные, радиальные и вертикальные усилия, равнодействующая которых наклонена к горизонту под углом α . Гидростатическое давление на участке напорного фронта, перекрываемого устоем, воспринимается противофильтрационной 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.

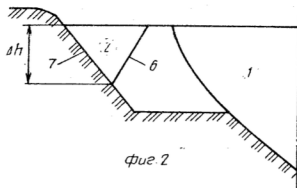
40 Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Гравитационный устой арочной плотины, выполненный с противофильтрационной 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 Δh , определяемой формулой

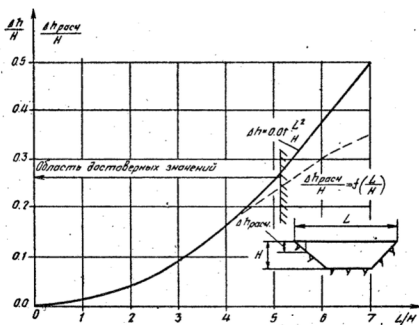
$$\Delta h = 0,01 \cdot \frac{L^2}{H},$$

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