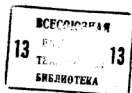




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

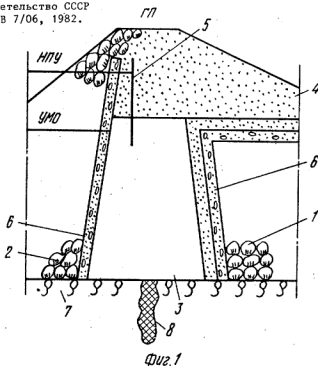
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(61) 1067131
(21) 3823565/29-15
(22) 10.12.84
(46) 07.07.86. Бюл. № 25
(71) Сибирский филиал Всесоюзного ор-
дена Трудового Красного Знамени науч-
но-исследовательского института гид-
ротехники им. В.Е.Веденеева
(72) Н.А.Мухетдинов, О.М.Зальцман
и С.И.Бережнев
(53) 627.824.32(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1067131, кл. Е 02 В 7/06, 1982.

(54) (57) КАМЕННО-ЗЕМЛЯНАЯ ПЛОТИНА по
авт. св. № 1067131, отличаю-
щаяся тем, что, с целью повыше-
ния надежности, упрощения технологи
производства работ и расширения диа-
пазона видов укладываемых грунтов, в
пределах противоположного оголовка
устроена диафрагма, заделанная в про-
тивофильтрационный элемент.



Изобретение относится к гидротехническому строительству, может быть применено при возведении плотин в районах с суровыми климатическими условиями и является усовершенствованием известной конструкции по авт. св. № 1067131.

Целью изобретения является повышение надежности работы каменно-земляной плотины, упрощение технологии производства работ и расширение диапазона видов укладываемых грунтов.

На фиг.1 изображена конструкция плотины с противочувнистым оголовком с противофильтрационной диафрагмой, продольный разрез; на фиг.2 - то же, при отметке гребня плотины выше отметки гребня противочувнистого оголовка; на фиг.3 - то же, при расположении противочувнистого оголовка в границах противофильтрационного элемента; на фиг.4 - то же, при наклонном расположении противофильтрационного элемента; на фиг.5 - каменно-земляная плотина с теми же конструктивными элементами, но в качестве противофильтрационной диафрагмы используется мягкий грунт, уложенный со стороны верхнего бьефа ядро плотины; на фиг.6 - конструкция плотины с экраном, заканчивающейся противочувнистым оголовком с наклонной диафрагмой.

Плотины включают низовую 1 и верхнюю 2 призмы из каменной наброски, противофильтрационный элемент 3 с противочувнистым оголовком 4 с диафрагмой 5, переходные зоны 6, основание 7 и противофильтрационную завесу 8.

Положение точки в на фиг.1-4 может быть определено из уравнения, приближенно описывающего квазистационарный термический режим оголовка плотины

$$y = \frac{L+\delta}{2T_{umo}} \left\{ 2T_{umo} - \frac{2T_{umo}(L+\delta)}{Z_0 \pi^2} \sum_{n=1}^{\infty} \sin \frac{n\pi}{L+\delta} Z_0 \right\} \times$$

$$\times \sin \frac{n\pi}{L+\delta} y - \sum_{n=1}^{\infty} \left(T_0 - \Delta T \exp(-Ax) \sin \sqrt{L} + Bx \right) \left(\frac{(-1)^n}{n\pi} + \frac{(L+\delta)}{(L+\delta-Z_0)} \frac{1}{(n\pi)^2} \cdot \sin \frac{n\pi}{(L+\delta)} Z_0 \right) \times$$

$$\times \sin \frac{n\pi}{L+\delta} y - T_0 \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2}{n\pi} \sin \frac{n\pi}{L+\delta} y - 2\pi \Delta T \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\left[\frac{0.9n^2\pi^2}{(L+\delta)^2} \sin^2 \sqrt{L} - \cos \sqrt{L} \right] \left[(n^2\pi^2)^2 + \sqrt{L+\delta}^4 / \alpha^2 \right]}$$

$$\times \sin \frac{n\pi}{L+\delta} y - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{n\pi} \left(T_{umo} - (-1)^n T_0 \right) \times$$

$$\times \exp \left(-\frac{n\pi}{L+\delta} x \right) \sin \frac{n\pi}{L+\delta} y - \Delta T \frac{2(L+\delta)^3}{\alpha} \sum_{n=1}^{\infty} (A)^n \times$$

$$\times \exp(-Ax) \left\{ \frac{0.9n^2\pi^2}{(L+\delta)^2} \sin^2 \sqrt{L} + Bx \right\} \cos \left(\sqrt{L} + Bx \right) \left\{ \frac{1}{\left[(n^2\pi^2)^2 + \sqrt{L+\delta}^4 / \alpha^2 \right]} \right\} \times$$

$$\times \sin \frac{n\pi}{L+\delta} y \} ; \quad (1)$$

где $L = \nabla \Pi - \nabla УМО$;

$\nabla \Pi$ - отметки гребня плотины;

$\nabla УМО$ - отметки уровня мертвого объема;

$L_0 = \nabla НПУ - h_{пр} - \nabla УМО$;

$\nabla НПУ$ - нормальные подпорные уровни;

$\delta = \frac{h_{пр}}{\alpha}$;

$\lambda_{тр}$ - коэффициент турбулентной теплопроводности воздуха;

α - коэффициент теплообмена воздуха с поверхностью плотины;

$h_{пр}$ - глубина промерзания талого мягкого грунта с начальной температурой 0°C за один зимний сезон;

T_{umo} - среднемноголетняя температура воды в водохранилище на уровне мертвого объема;

T_0 - среднемноголетняя температура воздуха в данном районе;

ΔT - амплитуда колебаний температуры воздуха;

z - время,

$\gamma = \frac{2\pi}{T_{log}}$ - частота колебаний температуры наружного воздуха;

$T_{log} = 8640$ ч - время за год, ч,

α - коэффициент температуропроводности мерзлого противочувнистого слоя.

45 Коэффициенты A и B определяются по зависимостям

$$A = \sqrt{\frac{\left(\frac{\gamma}{\alpha} \right)^2 + \frac{n^2\pi^2}{(L+\delta)^2} + \frac{n^2\pi^2}{(L+\delta)^2}}{2}} \quad (2)$$

Для расчетов положения нулевой изотермы по приведенной зависимости необходимо ввести координатную сетку, оси абсцисс которой располагается по линии горизонта мертвого объема, а оси ординат восстанавливаются от точки, разделяющей полам горизонтальную проек-

цию отрезка, образованную пересечением линии НПУ и УМО с верхней границей ядра (фиг.5).

Задаваясь значением абсциссы точки В по зависимости (1), определяется ее ордината. Тем самым положение точек В определяется в поперечном сечении плотины полностью.

Положение кривой АВ определяется также решением уравнения (1).

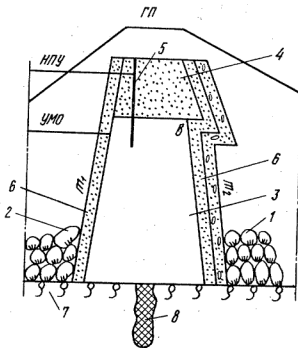
В этой конструкции допускается фильтрация через диафрагму, выполненную из мягких грунтов, поэтому она может быть применена только в плотинах талого типа.

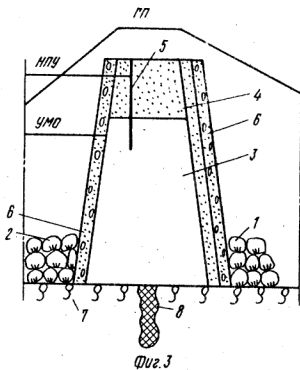
Положение кривой АВ (фиг.6) также определяется по уравнению (1) при том же положении координатных осей.

При наполнении водохранилища до отметки НПУ и ФПУ в плотинах талого типа возможно появление фильтрации за

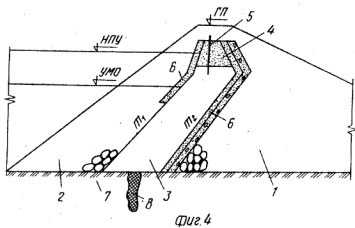
диафрагмой. Но из-за малых расходов кривая депрессии всегда располагается близко к основанию противопучинистого слоя, где грунт находится всегда в талом состоянии. В этом случае профильтровавшаяся через диафрагму вода отводится без ущерба для надежности плотины. В плотинах мерзлого типа диафрагму следует расположить со стороны нижнего бьефа ниже центральной оси, а замораживающие установки установить выше диафрагмы.

Применение предлагаемого изобретения позволяет исключить пучение грунтов гребня плотины при любом режиме сработки уровня воды в водохранилище, следовательно, уменьшить эксплуатационные расходы на ремонтно-восстановительные работы, а также исключить противопучинистые обогащения мягких грунтов в строительный период.

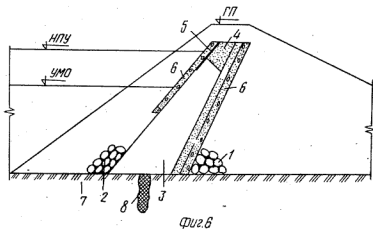
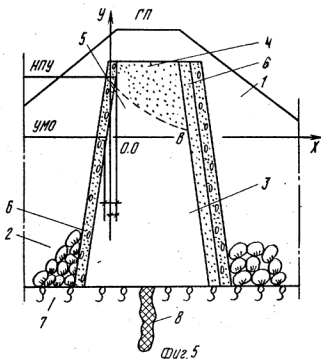




Фиг. 3



Фиг. 4



Составитель Н.Кавешников

Редактор Л.Гратилло

Техред Л.Олейник

Корректор Г.Решетник

Заказ 3672/29

Тираж 641

Подписное

ВНИПИ 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