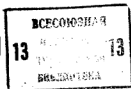




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ
И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3641857/29-15/0

(22) 13.06.83

(46) 15.01.85. Бюл. № 2

(72) А.В. Швецов, А.В. Караваев,
В.Б. Судаков, И.Б. Соколов, В.М. Бо-
ярский, В.В. Соколов, С.А. Кокурин,
Ю.А. Тарасов, А.М. Шохин и В.В. Васи-
левский

(71) Всесоюзный ордена Трудового
Красного Знамени научно-исследова-
тельский институт гидротехники
им. Б.Е. Веденеева и Ленинградское
отделение Всесоюзного ордена Ленина
проектно-изыскательского и научно-ис-
следовательского института Гидропроект
им. С.Я. Жука

(53) 627.824(088.8)

(56) 1. Гидротехнические сооружения.
Под ред. М.М. Гришина, ч. 1, 1980,
с. 210-211, рис. 8.27.

2. Материалы конференции и совеща-
ний по гидротехнике. Пути повышения
технологичности конструкций гидросоо-
ружений для районов Сибири и Дальнего
Востока. Л., Энергоиздат, 1981, с. 39,
рис. 1-6.

(54)(57) 1. БЕТОННАЯ ГРАВИТАЦИОННАЯ
ПЛОТИНА, установленная на скальном
основании, преимущественно в суровых

климатических условиях, включающая
напорную стенку, выполненную из плот-
ного водонепроницаемого бетона, цент-
ральную часть из жесткого малоцемент-
ного бетона, низовую зону из плотного
морозостойкого бетона и массивный
гребень из морозостойкого водонепро-
ницаемого бетона, отличаю-
щаяся тем, что, с целью повыше-
ния надежности и снижения стоимости
сооружения, в тело плотины между
ее центральной частью и низовой зоной
встроена податливо-упругая прокладка,
у которой среднеобъемный модуль де-
формации материала в 3,1-5,0 раз мень-
ше, чем у бетона низовой грани.

2. Плотина по п. 1, отличаю-
щаяся тем, что податливо-упру-
гая прокладка выполнена монолитной
с повышенной упругопластической де-
формативностью из бетона на пористых
заполнителях или поризованного бето-
на.

3. Плотина по п. 1, отличаю-
щаяся тем, что податливо-упругая
прокладка образована пакетом из сбор-
ных пустотелых элементов, низовые
грани которых образуют наклонную
плоскую поверхность.

Изобретение относится к гидротехническому строительству, в частности к конструкциям высоких гравитационных плотин на скальных основаниях, сооружаемых преимущественно в суровых климатических условиях.

Известна конструкция высокой гравитационной плотины треугольного профиля с зонированием бетона в теле сооружения, при котором наружные зоны плотины выполняются из бетона более высоких марок, чем ее центральная часть [1].

Недостатком известной конструкции является нерациональное использование прочностных свойств бетона, приводящее к неоправданному удорожанию сооружений.

Известна также бетонная гравитационная плотина, установленная на скальном основании, преимущественно в суровых климатических условиях, включающая напорную стенку, выполненную из плотного водонепроницаемого бетона, центральную часть из жесткого малоцементного бетона, низовую зону из плотного морозостойкого бетона и массивный гребень из морозостойкого водонепроницаемого бетона [2].

В этой конструкции плотины достигается существенное упрощение технологии строительных работ, обеспечивается снижение трудозатрат, создаются возможности для повышения темпов строительства, однако в указанной конструкции неполное использование прочности бетона на сжатие и возможность образования температурных трещин на низовой грани в значительной мере остаются.

Цель изобретения - повышение надежности сооружения и снижение его стоимости.

Цель достигается тем, что в тело бетонной гравитационной плотины, установленной на скальном основании, преимущественно в суровых климатических условиях, включающем напорную стенку, выполненную из плотного водонепроницаемого бетона, центральную часть из жесткого малоцементного бетона, низовую зону из плотного морозостойкого бетона и массивный гребень из морозостойкого водонепроницаемого бетона, между ее центральной частью и низовой зоной встроена податливо-упругая прокладка, у которой среднееобъемный модуль деформации

материала в 3,1-5,0 раз меньше, чем у бетона низовой грани.

Кроме того, податливо-упругая прокладка может быть выполнена монолитной из бетона с повышенной упруго-пластической деформативностью, например, из бетона на пористых заполнителях или из поризованного бетона.

Податливо-упругая прокладка может быть также образована пакетом из сборных пустотелых элементов из обычного бетона, низовые грани которых образуют наклонную плоскую поверхность.

В этом случае податливость и повышенная деформативность прокладки происходит за счет обмятия швов между сборными элементами, а также вследствие более высокого уровня напряжений в их стенках по сравнению с напряжениями в прилегающих зонах плотины.

Новый конструктивный элемент - податливо-упругая прокладка между центральной частью и низовой зоной, существенно улучшает условия статической работы сооружения.

Благодаря устройству прокладки, обладающей повышенной деформативностью, сжимающие напряжения в наружных зонах плотины, вызванные действием внешних сил (собственный вес, гидростатистика), увеличиваются, а растягивающие температурные напряжения, возникающие в зимнее время, уменьшаются.

На фиг.1 изображена плотина, поперечное сечение; на фиг.2 - деталь фрагмента низовой грани плотины с податливо-упругой прокладкой, выполненной в монолитном бетоне; на фиг.3 - то же, с прокладкой в виде пакета из сборных пустотелых блоков.

Плотина включает верховую стенку 1, выполненную из плотного водонепроницаемого бетона, центральную часть 2 - из жесткого малоцементного бетона, низовую зону 3 - из плотного морозостойкого бетона, массивный гребень 4 - из плотного водонепроницаемого и морозостойкого бетона и податливо-упругую прокладку 5 толщиной 2-5 м в зависимости от высоты плотины, обладающую повышенной деформативностью. Соприжение верхней стенки 1 с основанием осуществляется с помощью зуба 6, под которым устроена цементационная завеса 7 и дренажные

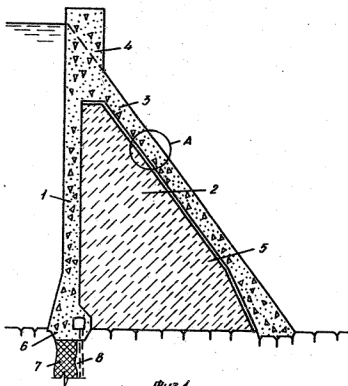
скважины 8. Дренаж тела плотины не показан. Верховая стенка 1 возводится с опережением по отношению к центральной части 2, а бетонированием последней - с опережением по отношению к низовой зоне 3. Бетонирование центральной части производится по-
 5
 слойным методом с высотой блока 1,0-1,5 м, состоящего из 3-5 слоев, уплотняемых укаткой, или одного слоя, уплотняемого вибрированием. При возведении центральной части 2 опалубкой для нее с низовой стороны служат
 10
 блоки прокладки 5, высотой 1,0-1,5 м, которые могут выполняться в виде монолитных блоков 5-а, бетонлируемых на месте, или пустотелых блоков 5-б, изготовленных на стороне.

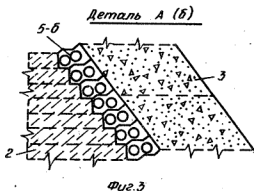
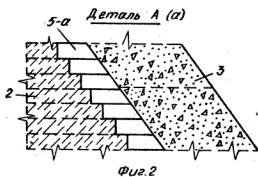
Бетонирование верховой стенки и низовой зоны производится преимущественно в зимнее время года с применением трубного охлаждения бетона. Возведение центральной части осуществ-
 20

ляется в основном в теплое время года с поверхностным охлаждением бетона, посредством полива поверхности блока речной водой. При перерывах бетонных работ в зимнее время горизонтальная поверхность центральной части надежно теплоизолируется.

В период эксплуатации под действием внешних нагрузок в горизонтальных сечениях низовой зоны плотины действуют сжимающие напряжения с более высокими значениями (по сравнению с плотиной по прототипу), нейтрализующие растягивающие температурные напряжения, возникающие в зимние периоды, что позволяет при наличии хорошего скального основания принимать более экономичный профиль плотины. В частности, вместо принятого в плотине по прототипу наклона низовой грани 1:0,75 плотина предлагаемой конструкции может быть осуществлена с наклоном низовой грани 1:0,70.

Поперечный разрез





Составитель Н. Кавешников

Редактор М. Дылин

Техред Л. Коцюбняк

Корректор М. Леонтьев

Заказ 10047/27

Тираж 649

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4