



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011136779/13, 02.09.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
02.09.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **02.09.2011**(43) Дата публикации заявки: **10.03.2013** Бюл. № 7(45) Опубликовано: **27.10.2013** Бюл. № 30

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1701799 A1, 30.12.1991. SU 1604904 A1, 07.11.1990. SU 545719 A1, 05.02.1977. SU 1825838 A1, 07.07.1993. SU 1342970 A1, 07.10.1987. EP 364997 A2, 25.04.1990.

Адрес для переписки:

**61166, Украина, г. Харьков, пр-кт Ленина, 9,
ПАО "Укрэнергопроект"**

(72) Автор(ы):

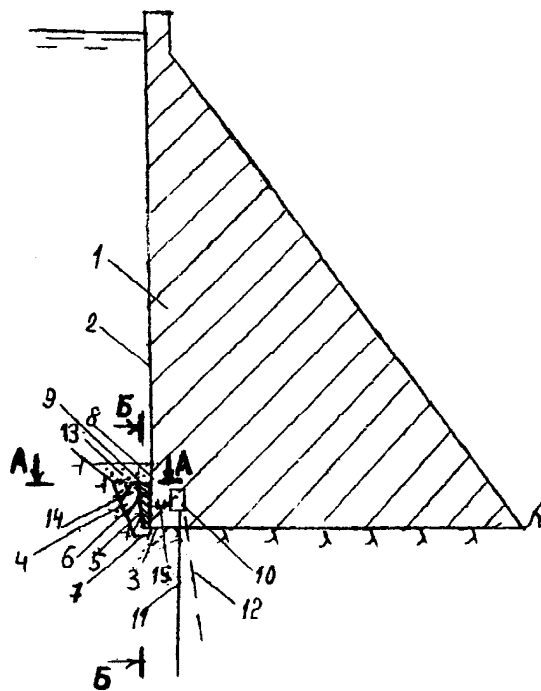
Ландау Юрий Александрович (UA)

(73) Патентообладатель(и):

**Публичное акционерное общество
"Укрэнергопроект" (UA),
Открытое акционерное общество
"Ленэнергопроект" (RU)****(54) БЕТОННАЯ ПЛОТИНА НА СКАЛЬНОМ ОСНОВАНИИ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области гидротехнического строительства и может применяться для сопряжения нижней части бетонной плотины со стороны верховой грани со скальным основанием. Плотина включает бетонную стенку со стороны верхнего бьефа, расположенную параллельно плотине с расширенным швом между ними, который расширяется от основания плотины кверху. Бетонная стенка выполнена в виде облицовки на скальном откосе и в основании расширенного шва, полость которого заполнена асфальтобетоном. Повышается герметичность сопряжения бетонной плотины со стороны верховой грани со скальным основанием и, в целом, надежность работы плотины в условиях эксплуатации. 1 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг.1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2011136779/13, 02.09.2011**

(24) Effective date for property rights:
02.09.2011

Priority:

(22) Date of filing: **02.09.2011**

(43) Application published: **10.03.2013 Bull. 7**

(45) Date of publication: **27.10.2013 Bull. 30**

Mail address:

**61166, Ukraine, g. Khar'kov, pr-kt Lenina, 9, PAO
"Ukrgidroproekt"**

(72) Inventor(s):

Landau Jurij Aleksandrovich (UA)

(73) Proprietor(s):

**Publichnoe aktsionernoe obshchestvo
"Ukrgidroproekt" (UA),
Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo
"Lengidroproekt" (RU)**

(54) **CONCRETE DAM ON ROCK FOUNDATION**

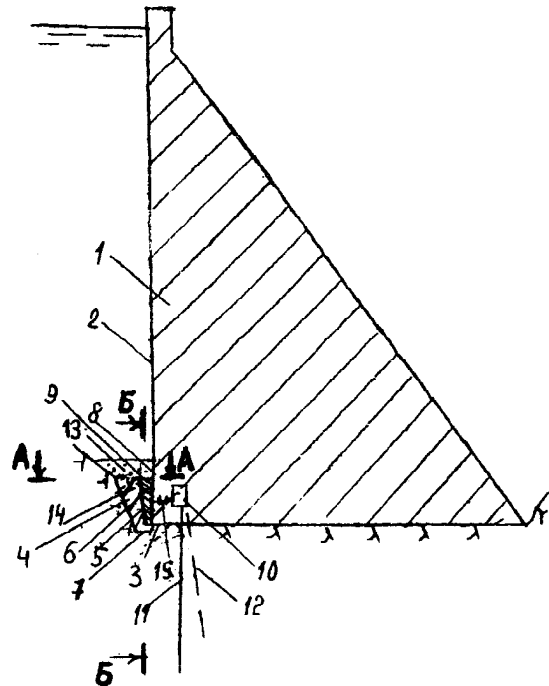
(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: dam includes a concrete wall at the side of an upper reach arranged in parallel to the dam with an expansion joint between them, which expands from the dam foundation upwards. The concrete wall is made in the form of lining on a rock slope and in the base of the expansion joint, the cavity of which is filled with asphalt concrete.

EFFECT: higher tightness of coupling of a concrete dam at the side of an upper face with a rock base and in general reliability of dam operation under operation conditions.

2 cl, 3 dwg



Фиг.1

RU 2 4 9 6 9 3 9 C 2

RU 2 4 9 6 9 3 9 C 2

Изобретение относится к гидротехническому строительству и может применяться для сопряжения нижней части бетонной плотины (гравитационной, арочной, контрфорсной) со стороны верховой грани со скальным основанием.

5 Известна конструкция бетонных плотин (см. Гришин М.М. и др. «Бетонные плотины (на скальных основаниях)», М: Стройиздат, 1975., стр.100-102), выполняемых в скальном котловане, у которых верховая грань нижней части плотины на участке сопряжения плотины с основанием примыкает к скальному откосу котлована.

10 Недостатком таких плотин является раскрытие контактного шва между подошвой плотины и основанием со стороны верхнего бьефа при действии гидростатического давления, температурных воздействий (особенно в суровых климатических условиях), что приводит к нарушению работы цементационной завесы, увеличению фильтрационных расходов, нарушению герметичности сопряжения плотины с основанием и условий нормальной эксплуатации, необходимости выполнения
15 сложных ремонтных работ (часто при сниженном уровне водохранилища).

Известна конструкция бетонных плотин (см. Гришин М.М. и др. «Бетонные плотины (на скальных основаниях)», М: Стройиздат, 1975., стр.144, 200) с устройством шва-надреза у верховой грани нижней части плотины вблизи основания. Шов-надрез
20 выполняется горизонтальным, может доходить до цементационной галереи, в нем устраиваются противофильтрационные уплотнения. Устройство шва-надреза позволяет уменьшить или не допустить раскрытие контактного шва между подошвой плотины и основанием.

25 Недостатком таких плотин (особенно высоких) является снижение надежности плотины в условиях эксплуатации, которая зависит от работы противофильтрационных уплотнений в шве-надрезах.

30 Известна конструкция бетонных плотин (см. Березинский С.А. и др. «О возможном направлении совершенствования конструкций гравитационных плотин на скальном основании. // Гидротехническое строительство. 1976. №5, стр.13) с устройством со стороны верховой грани нижней части плотины параллельно ей бетонного блока, отделенного от плотины деформационным швом с устройством в шве противофильтрационных уплотнений.

35 Недостатком таких плотин (особенно высоких) является снижение надежности плотины в условиях эксплуатации, которая зависит от работы уплотнений в деформационном шве.

40 Известна конструкция бетонных плотин (см. А.С. SU №1701799, E02B 09/06, 1990 г.) с устройством бетонного блока в верхнем бьефе параллельно плотине с полостью между ними трапецидальной формы с меньшим нижним основанием, в которой устроен понур из слабоводопроницаемого грунта.

45 Недостатком таких плотин (особенно высоких) является снижение надежности плотин в условиях эксплуатации при больших напорах, которая зависит от работы грунтового понура при допустимых градиентах напора в зависимости от физико-механических показателей грунта (суглинок, глина) в основном в пределах 4-8. При таких градиентах толщина понура при напоре 200 м может составить 25-50 м, что практически невозможно выполнить, а при меньших толщинах - надежность работы понура не обеспечивается.

50 В основу изобретения поставлена задача повышения герметичности сопряжения бетонной плотины со стороны верховой грани со скальным основанием и в целом повышение надежности работы плотины в условиях эксплуатации.

Поставленная задача решается тем, что в предложенной конструкции бетонной

плотины на скальном основании бетонная стенка со стороны верхнего бьефа параллельно плотине с расширенным швом между ними, расширяющимся от основания плотины к верху, выполнена в виде облицовки на скальном откосе и в основании расширенного шва с заполнением полости расширенного шва асфальтобетоном.

При этом верхняя часть бетонной облицовки может быть выполнена в виде стенки, а на участке расширенного шва с асфальтобетоном у верховой грани нижней части плотины может быть выполнен шов-надрез.

Кроме того, на наклонных участках основания плотины бетонная облицовка и полости, заполненные литым асфальтобетоном, выполнены в виде ступеней с повышением поверхности асфальтобетона вышерасположенной ступени над поверхностью нижерасположенной, а полость с литым асфальтобетоном вышерасположенной ступени отделена от нижерасположенной поперечной стенкой, соединенной с облицовкой.

Между совокупностью отличительных признаков заявленного технического решения и достигаемым техническим результатом существует следующая система причинно-следственных связей.

Благодаря устройству бетонной облицовки на скальном откосе и в основании расширенного шва с заполнением полости шва асфальтобетоном под действием большого гидростатического давления (особенно в высоких плотинах) в верху шва на расширенную поверхность асфальтобетона в шве достигается обжатие асфальтобетона в вертикальном и горизонтальном направлениях с обеспечением водонепроницаемого контакта между асфальтобетонной и бетонной поверхностью верховой грани плотины и бетонной облицовки, с созданием по всей высоте расширенного шва с асфальтобетоном надежного водонепроницаемого контура, а также обеспечивается герметичность нижней части плотины со стороны верховой грани при образовании на этом участке в пределах расширенной полости с асфальтобетоном горизонтальных трещин в бетоне плотины, улучшаются условия работы противofильтрационных уплотнений в нижней части деформационных швов между секциями плотины, благодаря созданию перед этими уплотнениями дополнительного противofильтрационного контура из асфальтобетона.

При устройстве на участке расширенного шва с асфальтобетоном у верховой грани нижней части плотины шва-надреза улучшаются условия работы его противofильтрационных уплотнений, благодаря созданию перед этими уплотнениями дополнительного противofильтрационного контура.

Кроме того, в случае раскрытия контактного шва между подошвой плотины и скальным основанием при заполнении полости шва литым асфальтобетоном, благодаря пластическим и текущим свойствам литого асфальтобетона, под действием давления в нем происходит выдавливание битума из асфальтобетона в раскрытый участок контактного шва и его герметизация.

При этом достигается высокая герметичность сопряжения бетонной плотины со стороны верховой грани со скальным основанием и, в целом, повышение надежности работы плотины в эксплуатационных условиях.

Признаки, отличающие заявляемое техническое решение, отсутствуют в других аналогичных решениях при изучении данной и смежной отраслей техники, что, соответственно, обеспечивает по мнению авторов соответствие критериям "новизна" и "изобретательный уровень".

Предложенное техническое решение поясняется чертежами, где:

На фиг.1 показан поперечный разрез плотины;

На фиг.2 - план А-А с устройством расширенного шва на наклонном участке основания;

5 На фиг.3 - продольный разрез Б-Б по расширенному шву на наклонном участке основания плотины.

Бетонная плотина 1 на скальном основании выполнена в котловане, на скальном откосе которого со стороны верховой грани 2 плотины 1 от ее подошвы 3 выполнена бетонная облицовка 4 с гранью 5 с образованием расширенного шва 6 трапецеидальной формы между гранью 5 облицовки 4 с основанием 7 облицовки и 10 нижней частью 8 верховой грани 2 плотины 1 с расширением шва 6 от подошвы 3 плотины 1 до верха 9 шва 6 и заполнением полости шва 6 асфальтобетоном. Из галереи 10 плотины выполняются цементационная 11 и дренажная 12 завесы в скальном основании. Над поверхностью асфальтобетона шва 6 может быть отсыпан 15 защитный слой 13 из грунта. Грань 5 облицовки может быть выполнена наклонной в сторону верхнего бьефа или вертикальной. Нижняя часть 8 верховой грани 2 плотины 1 может быть выполнена наклонной в сторону нижнего бьефа, вертикальной и др.

20 Асфальтобетон, заполняющий полость шва 6, благодаря его вязкоупругим, пластическим и текучим свойствам, водонепроницаемости и долговечности, обеспечивает:

- его самозалечиваемость в случае образования в нем трещин и наилучшим образом отвечает требованиям создания водонепроницаемого контакта,

25 - создание водонепроницаемого контакта в нижней части плотины со стороны верховой грани при образовании на этом участке в пределах расширенной полости с асфальтобетоном горизонтальных трещин в бетоне плотины и при проникновении битума в контактный шов между подошвой 3 и скальным основанием плотины при его раскрытии.

30 Верхняя часть бетонной облицовки 4 может быть выполнена в виде бетонной стенки 14: массивной, консольной, контрфорсной и др.

На участке расширенного шва 6, заполненного асфальтобетоном, в нижней части 8 верховой грани 2 может быть выполнен шов-надрез 15 с противофильтрационными 35 уплотнениями.

Асфальтобетон может быть выполнен укатанным или литым. При заполнении литым асфальтобетоном (с повышенным содержанием битума) на наклонных участках основания плотины облицовка 4 и полость шва 6 с асфальтобетоном может 40 быть выполнена в виде ступеней 16 с превышением поверхности асфальтобетона выше расположенной ступени над поверхностью асфальтобетона ниже расположенной ступени, а полость с литым асфальтобетоном выше расположенной ступени отделена от ниже расположенной поперечной стенкой 17, соединенной с облицовкой 4.

45 Предлагаемая конструкция плотины работает следующим образом:

Под действием большого гидростатического давления воды (особенно в высоких плотинах) на расширенную поверхность асфальтобетона верха 9 расширенного шва 6 происходит обжатие асфальтобетона в расширенном шве 6 с действием сжимающих 50 напряжений в вертикальном и горизонтальном направлениях и обеспечением водонепроницаемого контакта между асфальтобетоном и бетонной поверхностью нижней части 8 верховой грани 2 плотины 1 и гранью 5 бетонной облицовки 4, с созданием по всей высоте расширенного шва 6 с литым асфальтобетоном надежного

водонепроницаемого контура. При этом обеспечивается герметичность нижней части плотины со стороны верховой грани при образовании на этом участке в пределах расширенной полости с асфальтобетоном горизонтальных трещин в бетоне плотины. Также улучшаются условия работы противофильтрационных уплотнений в нижней части деформационных швов 18 между секциями плотины 1, благодаря созданию перед уплотнениями швов 18 дополнительного водонепроницаемого контура из литого асфальтобетона расширенного шва 6. Горизонтальное давление в асфальтобетоне шва 6 передается с одной стороны на плотину 1, а с другой стороны через бетонную облицовку 4 на скальный откос.

Кроме того, благодаря пластическим и текучим свойствам литого асфальтобетона при раскрытии со стороны верховой грани 2 плотины 1 контактного шва между подошвой плотины 3 и скальным основанием в условиях эксплуатации под действием давления в асфальтобетоне происходит выдавливание битума из асфальтобетона в раскрытый участок контактного шва и его герметизация.

На участке расширенного шва 6 в нижней части 8 верховой грани 2 плотины 1 шва-надреза 15 благодаря обжатию асфальтобетона в шве 6 с созданием по всей высоте расширенного шва 6 с асфальтобетоном водонепроницаемого контура образуется дополнительный водонепроницаемый контур перед швом-надрезом 15. При этом достигается высокая герметичность сопряжения бетонной плотины 1 со стороны верховой грани 2 со скальным основанием и в целом повышение надежности работы плотины в эксплуатационных условиях.

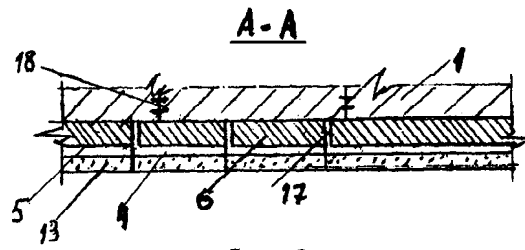
При заполнении расширенного шва 6 литым асфальтобетоном на наклонных участках основания плотины 1 благодаря выполнению облицовки 4 и полости шва 6 с асфальтобетоном в виде ступеней 16 с отделением выше расположенной ступени от ниже расположенной поперечной стенкой 17, соединенной с облицовкой 4, и обжатию асфальтобетона в полости шва 6 каждой ступени на наклонных участках основания плотины 1 обеспечивается водонепроницаемый контакт между литым асфальтобетоном в шве 6 и бетонными поверхностями нижнего участка 8 верховой грани 2 плотины 1 и грани 5 облицовки 4, а также герметизация контактного шва при его раскрытии.

После бетонирования нижней части плотины 1, включая участок с нижней частью 8 верховой грани 2, и выполнения облицовки 4 с основанием 7 полость 6 расширенного шва заполняют поярусно асфальтобетоном при температуре 150-170°C.

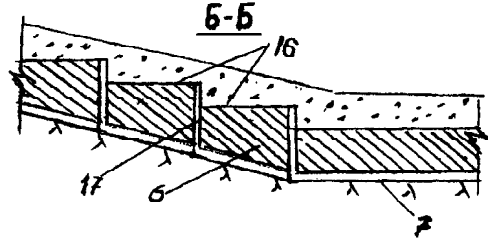
Формула изобретения

1. Бетонная плотина на скальном основании, включающая бетонную стенку со стороны верхнего бьефа параллельно плотине с расширенным швом между ними, расширяющимся от основания плотины кверху, отличающаяся тем, что бетонная стенка выполнена в виде облицовки на скальном откосе и в основании расширенного шва с заполнением полости расширенного шва асфальтобетоном.

2. Бетонная плотина по п.1, отличающаяся тем, что на наклонных участках основания плотины бетонная облицовка и полость при заполнении литым асфальтобетоном выполнены в виде ступеней с повышением поверхности асфальтобетона выше расположенной ступени над поверхностью ниже расположенной, а полость с асфальтобетоном выше расположенной ступени отделена от ниже расположенной поперечной стенкой, соединенной с облицовкой.



Фиг.2



Фиг.3