



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2010138208/13, 15.09.2010**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.09.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **15.09.2010**(43) Дата публикации заявки: **20.03.2012** Бюл. № 8(45) Опубликовано: **20.12.2012** Бюл. № 35(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **EP 0364997 A2, 25.04.1990. RU 2007512 C1, 15.02.1994. WO 0034587 A1, 15.06.2000. SU 1813830 A1, 07.05.1993. RU 2265693 C1, 10.12.2005. SU 1493719 A1, 15.07.1989. SU1587112 A1, 23.08.1990.**

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

Ландау Юрий Александрович (UA)

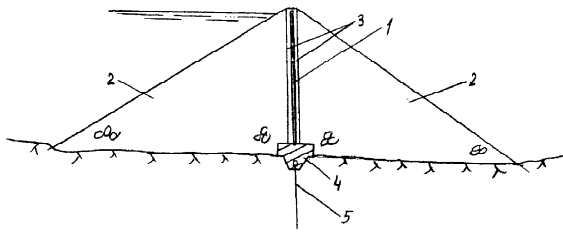
(73) Патентообладатель(и):

**ПАО "Укрэнергопроект" (UA),
Открытое акционерное общество
"Ленэнергопроект" (RU)****(54) КАМЕННО-НАСЫПНАЯ ПЛОТИНА С АСФАЛЬТОБЕТОННОЙ ДИАФРАГМОЙ**

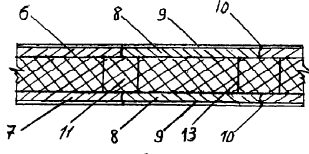
(57) Реферат:

Изобретение относится к гидротехническому строительству и может применяться для возведения высоких каменно-насыпных плотин. Составная диафрагма 1 выполнена в центральной части высокой каменно-насыпной плотины. Между боковыми призмами 2 из горной массы и диафрагмой 1 устроены переходные зоны 3. В основании диафрагмы 1 выполнен бетонный фундамент 4 с заглублением в скальное основание. В бетонном фундаменте 4 устроена галерея для выполнения цементационной завесы 5. Верхняя 6 и нижняя 7 диафрагмы образованы железобетонными плитами 8. Наружные грани плит 8 покрыты водонепроницаемой синтетической пленкой 9. Плиты 8 установлены одна на другую и впритык одна к

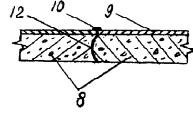
другой. Пленка 9 может быть выполнена в виде геомембраны из полимерных материалов, например полихлорвиниловая пленка и др. В горизонтальных и вертикальных швах 10 пленку 9 соединяют между собой с образованием сплошного водонепроницаемого контура. Соединение пленки 9 в швах 10 может быть выполнено склеиванием, сваркой или перекрытием швов 10 дополнительной пленкой, и ее приклеиванием к пленке 9. Внутренняя полость 11 между верхней 6 и нижней 7 диафрагм заполнена асфальтобетоном. Сборные плиты 8 верхней 6 и нижней 7 диафрагм могут быть объединены между собой связями 13, например арматурными связями. Обеспечивается высокая надежность работы плотины. 3 ил.



Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3

RU 2470111 C2

RU 2470111 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
E02B 7/06 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2010138208/13, 15.09.2010**

(24) Effective date for property rights:
15.09.2010

Priority:

(22) Date of filing: **15.09.2010**

(43) Application published: **20.03.2012 Bull. 8**

(45) Date of publication: **20.12.2012 Bull. 35**

Mail address:

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

(72) Inventor(s):

Landau Jurij Aleksandrovich (UA)

(73) Proprietor(s):

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

(54) **ROCK-FILL DAM WITH ASPHALT-CONCRETE DIAPHRAGM**

(57) Abstract:

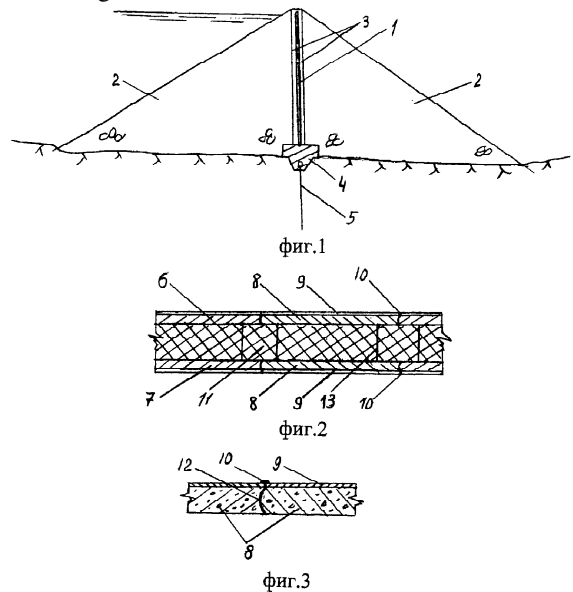
FIELD: construction.

SUBSTANCE: invention relates to hydrotechnical construction and may be used to erect high rock-fill dams. A composite diaphragm 1 is arranged in a central part of a high rock-fill dam. Between side prisms 2 from a rock mass and a diaphragm 1 there are transition zones 3. In the diaphragm base 1 there is a concrete foundation 4 deepened into a rock base. In the concrete foundation 4 there is a gallery arranged for performance of a cementation curtain 5. The upper 6 and lower 7 diaphragms are formed by reinforced concrete boards 8. External faces of boards 8 are covered with an air impermeable synthetic film 9. Boards 8 are installed one onto another and adjoining each other. The film 9 may be arranged in the form of a geomembrane from polymer materials, for instance, a PVC film, etc. In horizontal and vertical seams 10 the film 9 is connected to each other with formation of a solid water impermeable contour. Connection of the film 9 in seams 10 may be arranged by adhesion, welding or overlapping of seams 10 with an additional film, and its adhesion to the film 9. The inner cavity 11 between the upper 6 and lower 7 diaphragms is filled

with asphalt concrete. Prefabricated boards 8 of the upper 6 and lower 7 diaphragms may be combined to each other by joints 13, for instance, reinforcement links.

EFFECT: invention provides for high reliability of dam operation.

3 dwg



RU 2 4 7 0 1 1 1 C 2

RU 2 4 7 0 1 1 1 C 2

Изобретение относится к гидротехническому строительству и может применяться для высоких каменно-насыпных плотин.

Известна конструкция каменно-насыпной плотины с боковыми призмами из горной массы с железобетонной диафрагмой, расположенной в центральной зоне 5 плотины и разрезанной вертикальными и горизонтальными деформационными швами. Напорная грань диафрагмы покрывается гидроизоляцией, с верхней и нижней стороны диафрагмы выполняются переходные зоны (см. Розанов Н.Н. Плотины из грунтовых материалов. - М.: Стройиздат, 1983. - стр.91).

Недостатком такой конструкции является снижение надежности, так как в ней, 10 практически, невозможно избежать появления деформационных трещин. Кроме того, при возведении таких плотин усложняется производство работ.

Известна конструкция каменно-насыпной плотины с боковыми призмами из горной массы и с асфальтобетонной диафрагмой, которая получила широкое 15 распространение и применяется при высоте плотин до 150 м. Самая высокая плотина Капру высотой 139 м строится в Турции (см. Розанов Н.Н. Плотины из грунтовых материалов. - М.: Стройиздат, 1983. - стр.92).

Недостатком такой конструкции является невозможность ее применения для 20 высоких плотин, так как при высоте плотин более 150 м из-за больших напряжений в диафрагме происходит выдавливание битума в переходные зоны, снижается прочность и водонепроницаемость диафрагмы.

В основу изобретения поставлена задача повышения герметичности и в целом 25 надежности работы высоких каменно-насыпных плотин с асфальтобетонной диафрагмой.

Поставленная задача решается тем, что предложенная конструкция каменно-насыпной плотины включает расположенную в центральной части плотины 30 диафрагму, выполненную составной из верхней и нижней диафрагм, образованных сборными железобетонными плитами, установленными одна на другую впритык, наружные грани плит верхней и нижней диафрагм покрыты водонепроницаемой синтетической пленкой, с соединением между собой водонепроницаемой пленки 35 покрытия смежных плит в горизонтальных и вертикальных швах между плитами и образованием сплошного водонепроницаемого контура, а внутренняя полость между верхней и нижней диафрагмой заполнена асфальтобетоном.

Между совокупностью отличительных признаков заявляемого технического 40 решения и достигаемым техническим результатом существует следующая система причинно-следственных связей.

При выполнении такой диафрагмы, у которой наружные грани сборных плит 45 верхней и нижней диафрагм покрыты водонепроницаемой синтетической пленкой, с соединением между собой водонепроницаемой пленки покрытия смежных плит в горизонтальных и вертикальных швах между плитами и образованием сплошного водонепроницаемого контура, заполнением внутренней полости между верхней и 50 нижней диафрагмами асфальтобетоном, образующим основной водонепроницаемый контур, обеспечивается гибкость в целом такой диафрагмы, благодаря возможности перемещения сборных плит в швах и пластическим свойствам асфальтобетона, улучшаются условия работы и напряженно-деформированное состояние асфальтобетона во внутренней полости, соответственно повышается надежность 55 работы в целом диафрагмы, а именно:

- благодаря устройству верхней и нижней диафрагм из сборных железобетонных плит, исключается возможность выдавливания битума из асфальтобетона в

переходные слои при высоких напряжениях в асфальтобетонные диафрагмы высоких плотин;

- благодаря покрытию наружных граней сборных плит верхней и нижней диафрагм синтетической пленкой, имеющей низкие коэффициенты трения, вертикальные перемещения (осадки) переходных слоев и диафрагм проходят практически независимо, в связи с чем исключается возможность зависания диафрагмы на переходных слоях и соответственно исключается возможность появления в асфальтобетоне растягивающих напряжений, которые вызываются таким зависанием.

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

Предложенное техническое решение поясняется чертежами, где:

на фиг.1 показан поперечный разрез по плотине с диафрагмой;

на фиг.2 - план-разрез по диафрагме;

на фиг.3 - узел примыкания криволинейных торцов смежных плит.

Составная диафрагма 1 выполнена в центральной части высокой каменно-насыпной плотины. Между боковыми призмами 2 из горной массы и диафрагмой 1 устроены переходные зоны 3 из песка, щебня и др. В основании диафрагмы 1 выполнен бетонный фундамент 4 с заглублением в скальное основание. В бетонном фундаменте 4 устроена галерея для выполнения цементационной завесы 5.

Верхняя 6 и нижняя 7 диафрагмы образованы сборными железобетонными плитами 8, у которых наружные грани покрыты водонепроницаемой синтетической пленкой 9, с установкой плит 8 одна на другую и впритык одна к другой. Пленка 9 может быть выполнена в виде геомембраны из полимерных материалов (например, полихлорвиниловая пленка) и других. Водонепроницаемую синтетическую пленку 9 смежных плит соединяют между собой в горизонтальных и вертикальных швах 10 с образованием сплошного водонепроницаемого контура. Соединение пленки 9 в швах 10 может выполняться склеиванием, сваркой или перекрытием швов 10 дополнительной пленкой и ее приклеиванием к пленке 9.

Внутренняя полость 11 между верхней 6 и нижней 7 диафрагмами заполняется асфальтобетоном. Для повышения сцепления асфальтобетона с бетоном внутренняя поверхность сборных плит 8 может быть выполнена с повышенной шероховатостью.

Сборные плиты 8 верхней 6 и нижней 7 диафрагм могут быть объединены между собой связями 13, например арматурными связями, что позволяет улучшить условия монтажа и раскрепления плит 8.

В предлагаемой конструкции каменно-насыпной плотины все зоны, включая диафрагму 1, переходные зоны 3, боковые призмы 2, должны возводиться равномерно. После установки в верхней 6 и нижней 7 диафрагмах следующего ряда сборных железобетонных плит 8, у которых их наружные грани покрыты водонепроницаемой синтетической пленкой 9, соединяют между собой пленку 9 в горизонтальных и вертикальных швах 10 между плитами 8. Затем отсыпают с уплотнением слой переходных зон 3, боковых призм и параллельно заполняют внутреннюю полость 11 слоем асфальтобетона с уплотнением виброкатками или с использованием самоуплотняющегося литого асфальтобетона.

В высоких каменно-насыпных плотинах составная диафрагма может быть выполнена по всей высоте плотины или только в нижней части плотины, и в этом случае, в верхней части плотины асфальтобетонная диафрагма - обычной конструкции.

Предлагаемая конструкция высокой каменно-насыпной плотины работает следующим образом.

После возведения плотины и наполнения водохранилища под действием гидростатического давления на диафрагму происходит ее свободное перемещение в сторону нижнего бьефа без нарушения водонепроницаемости, благодаря ее гибкости и совместной работе составных частей диафрагмы, что достигается благодаря:

- свободному примыканию торцов 12 смежных сборных плит 8 друг к другу с возможностью перемещения торцов плит 8 в швах 10, сохранению при этом сплошного водонепроницаемого контура, благодаря высокой деформативности синтетической пленки 9 и ее соединению в шве 10;

- пластическим, вязко-упругим свойством асфальтобетона, заполняющего внутреннюю полость 11, его сцеплению с внутренней поверхностью плит 8.

Таким образом в предлагаемой конструкции высокой каменно-насыпной плотины обеспечивается высокая водонепроницаемость, благодаря созданию трех водонепроницаемых контуров, исключается возможность выдавливания битума при высоких напряжениях в диафрагме и, в целом, достигается высокая надежность работы плотины.

Формула изобретения

Каменно-насыпная плотина с асфальтобетонной диафрагмой в центральной зоне, состоящая из верхней и нижней диафрагм, образованных сборными железобетонными плитами, установленными одна на другую впритык, отличающаяся тем, что наружные грани плит верхней и нижней диафрагм покрыты водонепроницаемой синтетической пленкой с соединением между собой водонепроницаемой пленки покрытия смежных плит в горизонтальных и вертикальных швах между плитами, а внутренняя полость между верхней и нижней диафрагмами заполнена асфальтобетоном.