



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010138207/13, 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: 10.09.2012 Бюл. № 25

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: EP 0364997 A2, 25.04.1990. RU 2008126103 A, 10.01.2010. WO 0034587 A1, 15.06.2000. SU 1813830 A1, 07.05.1993. EP 0722016 B1, 06.11.2002. SU 1663093 A1, 15.07.1991.

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

Ландау Юрий Александрович (UA)

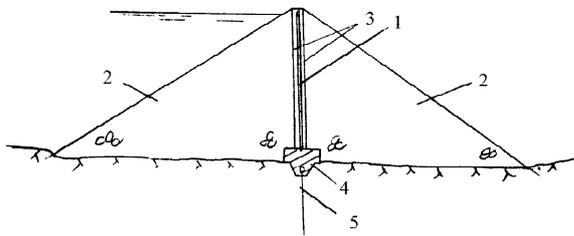
(73) Патентообладатель(и):

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

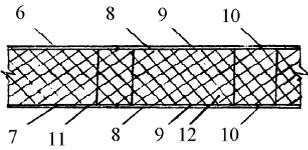
(57) Реферат:

Изобретение относится к гидротехническому строительству и может применяться для возведения высоких каменно-насыпных плотин. Предложенная 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 металлическими листами 8. Наружные грани металлических листов 8 покрыты водонепроницаемой пленкой 9. Металлические листы 8 установлены один на другой и впритык друг к другу. Пленка 9 может быть выполнена в виде геомембраны из полимерных материалов, например

полихлорвиниловая пленка и др. В горизонтальных и вертикальных швах 10 металлические листы 8 сварены между собой. Пленка 9 смежных листов соединена 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. По длине верхней 6 и нижней 7 диафрагм выполнены вертикальные температурные компенсаторы, например, в виде полукруга. Внутренняя полость 12 между верхней 6 и нижней 7 диафрагмами заполнена асфальтобетоном. Металлические листы 8 верхней и нижней 7 диафрагм могут быть объединены между собой связями 11, например арматурными связями. Предложенное устройство высокой каменно-насыпной плотины обеспечивает высокую надежность работы плотины. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг.1



Фиг.2

RU 2460846 C2

RU 2460846 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
E02B 7/06 (2006.01)
E02B 3/16 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2010138207/13, 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: 10.09.2012 Bull. 25

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:

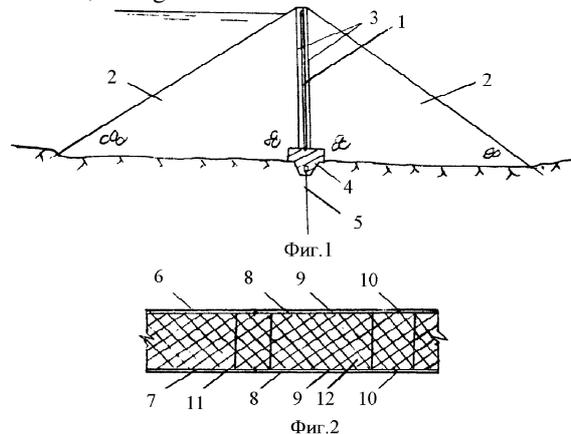
FIELD: construction.

SUBSTANCE: proposed composite diaphragm 1 is arranged in the 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 to develop a cementation curtain 5. The upper 6 and lower 7 diaphragms are formed with metal sheets 8. External faces of metal sheets 8 are coated with a waterproof film 9. Metal sheets 8 are installed one onto the other 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 metal sheets 8 are welded to each other. The film 9 of adjacent sheets is connected to each other to form a solid waterproof contour. Connection of the film 9 in seams 10 may be arranged with adhesion, welding or overlapping of seams 10 with an additional film, and its adhesion to the film 9. Along the length of the upper 6 and lower 7

diaphragms there are vertical expansion joints, for instance, in the form of a semicircle. The inner cavity 12 between the upper 6 and the lower 7 diaphragms is filled with asphalt concrete. Metal sheets 8 of the upper and lower 7 diaphragms may be joined to each other by links 11, for instance, reinforcement joints.

EFFECT: erection of a high rock fill dam provides for high reliability of dam operation.

2 cl, 2 dwg



RU 2 4 6 0 8 4 6 C 2

RU 2 4 6 0 8 4 6 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 и с железобетонной диафрагмой, расположенной в центральной зоне 5 плотины и разрезанной вертикальными и горизонтальными деформационными швами. Напорная грань диафрагмы покрывается гидроизоляцией, с верховой и низовой 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 из асфальтобетона, причем диафрагма выполнена составной из верхней и нижней диафрагм, образованных металлическими листами, установленными один на другой и впритык один к другому, наружные грани металлических листов верхней диафрагмы покрыты водонепроницаемой пленкой с соединением между собой 35 металлических листов и водонепроницаемой пленки покрытия смежных листов в горизонтальных и вертикальных швах между металлическими листами и образованием сплошного водонепроницаемого контура, а внутренняя полость между 40 верхней и нижней диафрагмами заполнена асфальтобетоном.

Кроме того, наружные грани металлических листов нижней диафрагмы также могут быть покрыты водонепроницаемой пленкой.

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

При выполнении диафрагмы составной из верхней и нижней диафрагм, 45 образованных металлическими листами, у которых наружные грани покрыты водонепроницаемой пленкой, с соединением между собой металлических листов и водонепроницаемой пленки покрытия смежных листов в горизонтальных и вертикальных швах между листами и образованием сплошного водонепроницаемого контура, с заполнением внутренней полости между верхней и нижней диафрагмами 50 асфальтобетоном, обеспечивается гибкость в целом такой диафрагмы, благодаря деформации верхней и нижней диафрагм из металлических листов, водонепроницаемой пленки на наружных гранях, пластическим свойствам асфальтобетона, заполняющего внутреннюю полость диафрагмы, исключается

возможность выдавливания битума при высоких напряжениях в асфальтобетоне диафрагмы высоких плотин высотой более 150 м. При этом повышается водонепроницаемость диафрагмы, имеющей три водонепроницаемых контура, в том числе внутренний из асфальтобетона, и повышается надежность работы высоких каменно-насыпных плотин с асфальтобетонной диафрагмой.

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.

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 металлическими листами 8, у которых наружные грани покрыты водонепроницаемой пленкой 9, с установкой металлических листов 8 один на другой и впритык один к другому. Пленка 9 может быть выполнена в виде геомембраны из полимерных материалов (например, полихлорвиниловая пленка) и других. В горизонтальных и вертикальных швах 10 металлические листы 8 сваривают между собой, водонепроницаемую пленку 9 смежных листов соединяют между собой 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.

По длине верхней 6 и нижней 7 диафрагм выполняют вертикальные температурные компенсаторы, например в виде полукруга (в горизонтальном разрезе).

Внутренняя полость 12 между верхней 6 и нижней 7 диафрагмами заполняется асфальтобетоном.

Металлические листы 8 верхней 6 и нижней 7 диафрагм могут быть объединены между собой связями 11, например арматурными связями, что позволяет улучшить условия монтажа и раскрепления листов 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 металлических листов 8, у которых их наружные грани покрыты водонепроницаемой пленкой 9, соединяют между собой металлические листы 8 и пленку 9 в горизонтальных и вертикальных швах 10 между листами 8. Затем отсыпают с уплотнением слой переходных зон 3, боковых призм 2 и параллельно заполняют внутреннюю полость 12 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:

5 - свободной деформацией гибких верхней 6 и нижней 7 диафрагм, образованных соединением металлических листов 8 и покрывающей их наружные грани пленки 9 в швах 10, с сохранением при этом сплошного водонепроницаемого контура;

10 - пластическим, вязкоупругим свойствам асфальтобетона, заполняющего внутреннюю полость 12, его сцеплению с внутренней поверхностью металлических листов 8.

При этом пленка 9 и асфальтобетон во внутренней полости 12 обеспечивают защиту от коррозии металла верхней 6 и нижней 7 диафрагм.

15 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.

20 Формула изобретения

1. Каменно-насыпная плотина с асфальтобетонной диафрагмой в центральной зоне, опирающейся на бетонный массив, отличающаяся тем, что диафрагма выполнена составной из верхней и нижней диафрагм, образованных металлическими листами, установленными один на другой впритык, наружные грани металлических 25 листов верхней диафрагмы покрыты водонепроницаемой пленкой, с соединением между собой металлических листов и водонепроницаемой пленки покрытия смежных листов в горизонтальных и вертикальных швах между металлическими листами и образованием сплошного водонепроницаемого контура, а внутренняя полость между 30 верхней и нижней диафрагмами заполнена асфальтобетоном.

2. Каменно-насыпная плотина с асфальтобетонной диафрагмой в центральной зоне по п.1, отличающаяся тем, что наружные грани металлических листов нижней диафрагмы покрыты водонепроницаемой пленкой.

35

40

45

50