



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1770519 A1

(51)5 E 02 B 11/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4897516/15
(22) 29.12.90
(46) 23.10.92. Бюл. № 39
(71) Белорусский политехнический институт
(72) Г.Г.Круглов и Н.В.Сурма
(56) Розанов Н.Н. Плотины из грунтовых материалов. М.: Стройиздат, 1983, с.95-98.

(54) ДРЕНАЖ ПЛОТИН ИЗ ГРУНТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Изобретение относится к водохозяйственному строительству, а более конкретно к устройствам для понижения депрессионной кривой и отвода фильтрационных вод в нижний бьеф плотины из местных строительных материалов, а также повышения устойчивости низового откоса, снижения парового и фильтрационного давлений, предотвращения механической суффозии грунтов в основании плотины и недопущения подтопления территории за плотинной.

Известен дренаж земляных плотин, выполненный из перфорированных бетонных или асбестоцементных труб, уложенных с уклоном параллельно подошве низового откоса плотины из грунтовых материалов. Через каждые 50-200 м и по длине трубчатого дренажа устроены колодцы, выполненные из полых железобетонных цилиндрических элементов (1). Однако данное устройство обладает недостатками, которые заключаются в следующем - малая водозахватная способность и невозможность исключения нависания депрессионной кривой над дренаем, что сказывается на надежности ее работы.

2

(57) Использование: в водохозяйственном строительстве, а более конкретно в устройствах для понижения депрессионной кривой и отвода фильтрационных вод в нижний бьеф плотины из местных строительных материалов. Сущность изобретения состоит в том, что к дренажной линии присоединены дополнительно две зигзагообразные дренажные линии и колодцы-поглотители; выполненные в виде фильтрующих полусфер из синтетических материалов. 1 з.п.ф-лы, 7 ил.

Целью изобретения является повышение надежности работы дренажа и снижение материалоемкости.

На фиг.1 показано сечение А-А на фиг.2; на фиг.2 - дренаж плотины, план; на фиг.3 - сечение Б-Б на фиг.2; на фиг.4 - сечение В-В на фиг.2; на фиг.5 - сечение Г-Г на фиг.2; на фиг.6 - узел I на фиг.2; на фиг.7 - то же, вид сверху.

Дренаж плотины из грунтовых материалов состоит из основной дренажной линии 1, имеющей колодцы-поглотители 2, к которой, симметрично относительно ее, присоединены две дополнительные зигзагообразные дренажные линии 3 с колодцами-поглотителями 4. Дренаж плотины уложен на предварительно спланированную подошву плотины 5 в теле плотины 6 и служит для перехвата фильтрационного потока 7 и понижения кривой депрессии в теле плотины 6. Колодцы-поглотители 2 и 4 представляют собой фильтрующие из синтетических материалов полусферы 9 и 10, ограниченные снизу водонепроницаемыми поддонами 11, 12. Внутри колодцев-поглотителей 2 и 4 имеются ребра жесткости 13 с

(19) SU (11) 1770519 A1

отверстиями 14. Полусфера 9 по всей своей поверхности имеет отверстия 15 для приема фильтрационного потока 7, для защиты от заиливания поверхность полусферы 9 покрыта фильтром из стеклохолста или стелорогожи 16, поверх фильтра 16 уложена армирующая сетка 17.

Работа дренажа плотин из грунтовых материалов состоит в следующем.

После возведения плотины и наполнения водохранилища в теле плотины по прошествии определенного промежутка времени устанавливается ламинарный режим движения фильтрационного потока 7. Фильтрационный поток 7 по высоте плотины 6 ограничен так называемой кривой депрессии 8. Задача дренажа 1 состоит в перехвате и отведении в нижний бьеф профильтровавшейся воды и понижении соответственно кривой депрессии 8. Понижение кривой депрессии 8 в теле плотины 6 необходимо для того, чтобы не допустить ее выход на низовой откос, ибо в этом случае будет происходить его разрушение, а также чтобы не допустить подхода кривой депрессии 8 близко к поверхности низового откоса ближе, чем глубина промерзания грунта, т.к. в этом случае грунт низового откоса, промерзая зимой, в весенне-летнее время будет оттаивать и пучиниться, что также приведет к разрушению откоса.

Понижение кривой депрессии 8 и в теле плотины 6 необходимо также для того, чтобы повысить общую устойчивость низового откоса, т.к. насыщенный водой грунт менее устойчив, и поэтому требует большего заложения откоса, что в свою очередь, увеличивает объемы работ и удорожает стоимость возведения сооружения.

На практике традиционными мерами для исключения приведенных выше негативных явлений является увеличение заложения низового откоса плотины или устройство на нем одной или нескольких берм в зависимости от высоты плотины, что, как отмечалось выше, ведет к увеличению объемов работ и стоимости сооружения.

Еще одним из негативных явлений, возникающим при эксплуатации плотин из грунтовых материалов, является подтопление территории в нижнем бьефе. Это вызвано тем, что фильтрационный поток 7, минуя дренаж 1 в подошве плотины 5, выходит и распространяется на большие расстояния в нижнем бьефе плотины, затопливая тем самым ценные сельскохозяйственные угодия.

Для борьбы с этим явлением диаметр дренажа должен быть для низконапорных плотин (при глубине воды в верхнем бьефе 6-19 м) порядка 1,5-3 м, что значительно уве-

личивает стоимость сооружения и поэтому на практике на это не идут. Другим способом, который также является весьма материалоемким, является комбинация горизонтального трубчатого дренажа с вертикальными скважинами, или сплошное дренажирование территорий в нижней бьефе плотины.

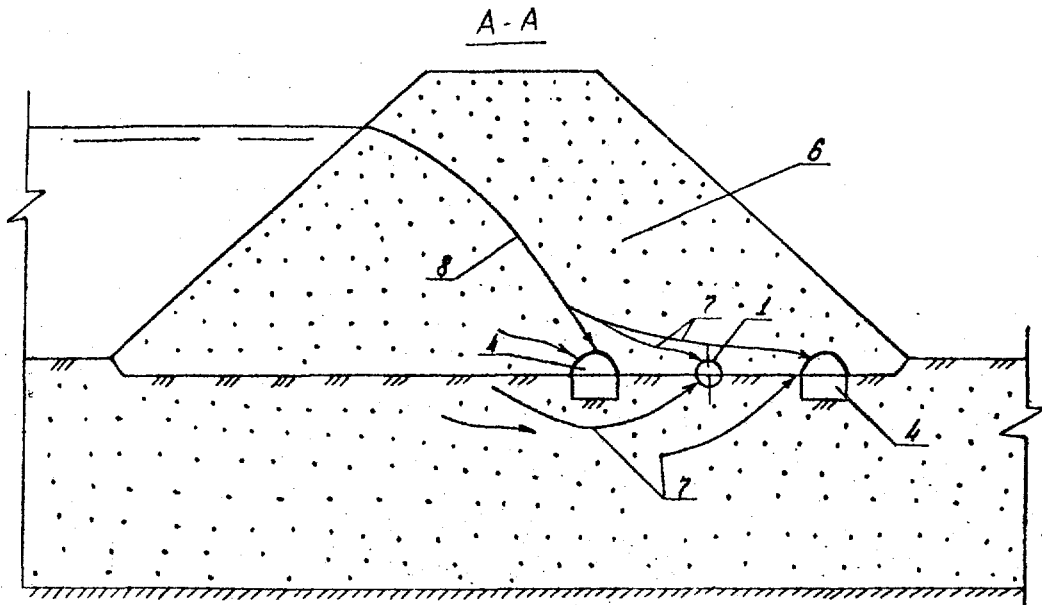
Исключить приведенные выше явления позволяет предлагаемое устройство.

Фильтрационный поток 7, прошедший тело плотины 6, попадает на колодцы-поглотители 2 и 4 основной 1 и двух дополнительных зигзагообразных 3 дренажных линий. Далее он проходит через фильтр 15 полусфер 9 и через отверстия 15 попадает во внутреннее их пространство, и в виде отдельных капель достигает поддона 11. Так как поток несет в себе мелкие частицы грунта тела плотины, часть их оседает в слое фильтра 16 на поверхности полусфер 9, а другие в поддонах 11, которые заглублены ниже дренажных линий на 30-40 см. По мере наполнения поддона вода транспортируется по дренажным линиям 1 и 3 в понижение нижнего бьефа, а оттуда в водоприемник. Высота свода полусферы 9 позволяет регулировать положение кривой депрессии 8 в теле плотины 6. Углом α зигзагообразной линии регулируется водозахватная способность дренажа по площади, что предотвращает выход фильтрационного потока 7 через основание 5 плотины 6 и тем самым исключается подтопление территории в нижнем бьефе плотины 6.

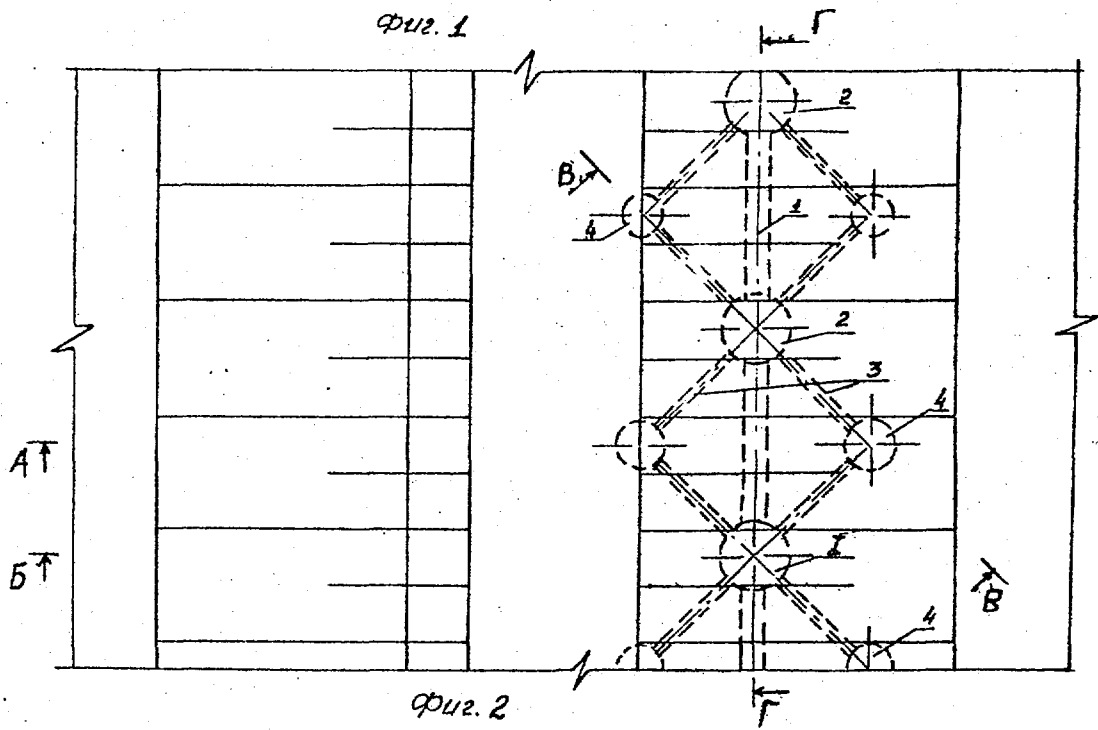
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

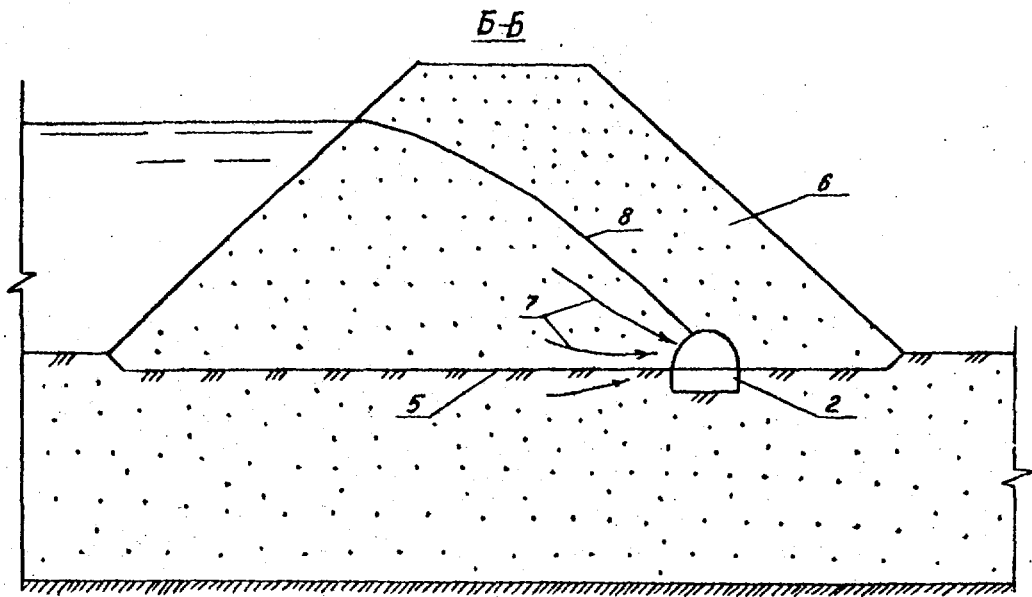
1. Дренаж плотин из грунтовых материалов, включающий дренажную линию, состоящую из перфорированных труб, уложенных с уклоном параллельно подошве откоса, и отводящий коллектор, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности и снижения материалоемкости, дренаж снабжен дополнительными дренажными линиями, расположенными в плане зигзагообразно и симметрично относительно основной, и колодцами-поглотителями, установленными в местах перегибов дополнительных дренажных линий и сопряжений их с основной.

2. Дренаж плотин по п.1, отличающийся тем, что колодец-поглотитель состоит из свода сферической формы, выполненного из синтетического фильтрующего материала, и водонепроницаемого поддона, внутри которого размещены ребра жесткости.

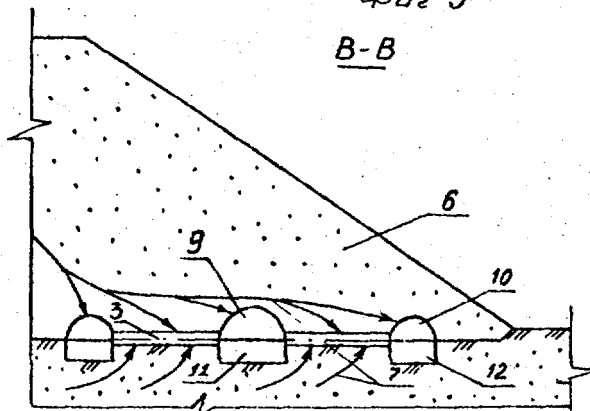


Фиг. 1

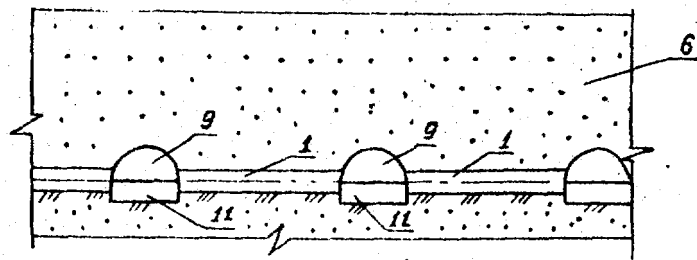




Водоупор
фиг. 3

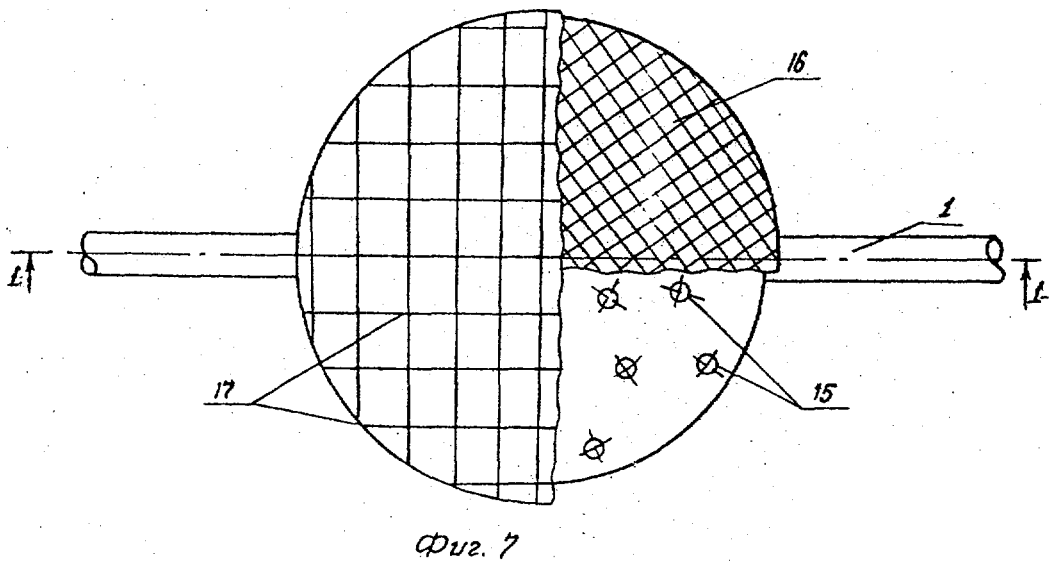
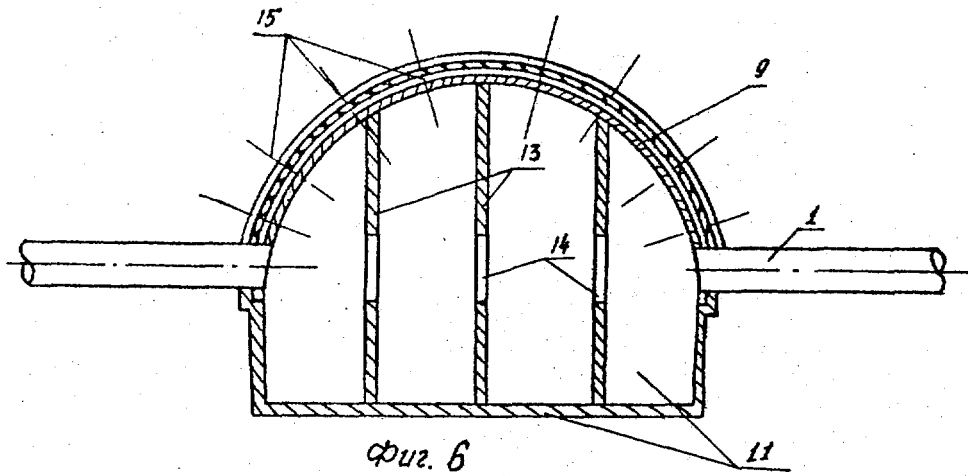


Г-Г
фиг. 4



фиг. 5

Узел I



Редактор Г. Бельская

Составитель Н. Сурма
Техред М.Моргентал

Корректор Н. Тулица

Заказ 3721

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101