



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

(19) SU (11) 1728339 A1

(51)5 E 02 B 3/16, 5/02

1700892



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4862309/15

(22) 27.08.90

(46) 23.04.92. Бюл. № 15

(71) Туркменский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации

(72) Г.Н.Галифанов и А.Б.Аннаниязов

(53) 627.823(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР

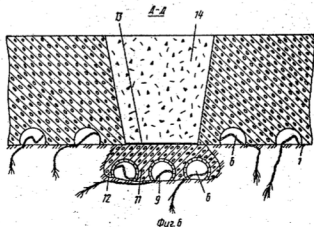
№ 1055806, кл. E 02 B 3/16, 1982.

(54) ОБЛИЦОВКА КАНАЛА

(57) Использование: при сооружении облицованных каналов, прудов, водохранилищ и других строительных объектов. Сущность изобретения: облицовка канала включает донные 1 и откосные плиты, образующие деформационные продольные швы. С тыльной стороны равноотстоящими одна от другой и от боковых граней плит выполнены растениеотводящие донные и откосные прорези. При этом донные растениеотводящие прорези 6 имеют постоянное сечение, а откосные – переменное, увеличивающееся от подошвы откоса. Верхняя граничащая с

2

бровь канала часть откосной прорези снабжена введенной в нее и зафиксированной в этом положении посредством ограничителя трубкой, сообщающей прорезь с дневной поверхностью. Кроме того, в основании поперечных донных и откосных деформационных швов в полости, заходящей за нижние кромки образующих шов плит, размещен несжимаемый малофильтрующий непроницаемый для сорняков 9 материал 11, например цементный раствор. Верхняя поверхность малофильтрующего материала 11 расположена на одном уровне с подстилающим облицовку грунтом и покрыта пластичной смазкой 13, например солидолом, а сама полость шва заполнена пластичным малофильтрующим материалом 14, например асфальтобетоном. С тыльной стороны малофильтрующий материал 11, как и облицовка канала, снабжен донными 6 и откосными растениеотводящими прорезями и оборудован трубкой. 2 з.п. ф-лы, 6 ил.



(19) SU (11) 1728339A1

Изобретение относится к гидротехническому строительству и может быть применено при возведении каналов, прудов, водохранилищ и других строительных объектов.

Цель изобретения — повышение эксплуатационной надежности облицовки канала за счет придания ей устойчивости к физическим и биологическим разрушениям.

На фиг. 1 изображена общая схема предлагаемой облицовки канала, план; на фиг. 2 — разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 — разрез Б-Б на фиг. 1; на фиг. 4 — разрез В-В на фиг. 1; на фиг. 5 — разрез Г-Г на фиг. 1; на фиг. 6 — разрез Д-Д на фиг. 1.

Облицовка канала включает уложенные в подготовленное земляное ложе донные 1 и откосные 2 бетонные или сборные железобетонные плиты, соединенные жесткие швы 3, образованные соседними боковыми гранями донных 1 и откосных 2 плит, поперечные деформационные донные 4 и откосные 5 швы, образованные боковыми гранями соседних донных плит 1 и соседних откосных плит 2. Участок тыльной стороны донных 1 и откосных 2 плит шириной, например, 500–1000 мм, прилегающий к поперечным донным 4 и откосным 5 деформационным швам, снабжен соответственно донными 6 и откосными 7 растениеотводящими прорезями, отстоящими от боковых граней плит и друг от друга, например, на расстоянии 80–120 мм и открытой частью обращенными к поверхности подстилающего облицовку грунтового основания. При этом донные растениеотводящие прорези 6 имеют постоянное сечение, а откосные 7 переменное, увеличивающееся от подошвы откоса, обозначенной продольными жесткими швами 3 к бровке канала 8. Размеры растениеотводящих прорезей 6 и 7 должны обеспечивать свободное перемещение в них сорняков 9 и не сказываться отрицательно на прочности донных 1 и откосных 2 плит. При толщине плит, например, 60–100 мм размеры прорези, удовлетворяющие этому условию, находятся в пределах 10–20 мм в ширину и 10–20 мм в высоту (10–20 x 10–20 мм), причем откосные 7 растениеотводящие прорези переменного сечения могут в подошве откоса иметь, например, сечение 10 x 10 мм, а на бровке 8 канала 15–20 x 15–20 мм. С целью обеспечения направленного движения проростков сорняков 9 на световой раздражитель и для предотвращения засорения откосных 2 растениеотводящих прорезей грунтом верхняя граничащая с бровкой 8 канала часть откосной прорези 7 снабжена введенной в нее на 50–100 мм трубкой 10

длиной 300–400 мм соответствующего диаметра с расположенным на выходе прорези ограничителем, выполненной, например, из поливинилхлоридного материала. Трубка 10 сообщает прорезь 7 с дневной поверхностью и способствует тем самым проявлению у сорняков выраженного фототропизма.

В основании поперечных донных 4 и откосных 5 деформационных швов расположена полученная, например, посредством уплотнения грунта полость, которая заходит за нижние кромки образующих поперечный деформационный шов плит. Полость может иметь глубину, например, 60–100 мм и заполнена несжимаемым непроницаемым для растений малофильтрующим материалом 11, например цементным раствором, при этом верхняя поверхность малофильтрующего материала 11 расположена на одном уровне с подстилающим облицовку грунтовым основанием и с боков прилегают к несодержащей растениеотводящие прорези тыльной стороне облицовки. На тыльной стороне малофильтрующего материала 11, уложенного в основание донного 4 и откосного 5 поперечного деформационного шва расположены на расстоянии, например, 20–40 мм друг от друга донные 6 и откосные 7 растениеотводящие прорези, открытой частью обращенные к поверхности подстилающего малофильтрующего материала 11 грунтового основания, причем донные прорези 6 имеют постоянное сечение и образованы неизвлекаемым прорезеформирующим элементом 12, например разрезанной вдоль продольной оси резиновой трубкой соответствующего размера. Откосные растениеотводящие прорези 7 имеют переменное сечение, увеличивающееся от подошвы откоса к бровке 8 канала, и образованы извлекаемым прорезеформирующим элементом, например пластмассовым стержнем соответствующего размера. Размеры растениеотводящих донных 6 и откосных 7 прорезей в малофильтрующем материале 11 могут быть такими же, что и соответствующие им прорези на донных 1 и откосных 2 плитах. Количество прорезей, приходящихся на один поперечный деформационный шов, определяется их размерами и шириной вмещающей малофильтрующий материал 11 полости. В общем случае их число может находиться в пределах 1–3. Откосные прорези 7 в малофильтрующем материале 11, так же как и откосные прорези 7 в откосных плитах, сообщены с дневной поверхностью посредством трубки 10 для обеспечения направленного движения сорняков 9 на световой раздражитель. Для устранения возможности выхода проростков сорняков

через нижние контактирующие с жесткими продольными швами 3 концевые участки деформационных швов подстилающий донные поперечные деформационные швы 4 малофильтрующий материал 11 с растением-отводящими прорезями выведен за подошву откоса на 100–200 мм, подстилающий же откосные поперечные деформационные швы 5 малофильтрующий материал 11 с прорезями выведен за подошву откоса только при несовпадении между собой донных 4 и откосных 5 деформационных швов. С целью повышения герметичности поперечных донных 4 и откосных 5 деформационных швов верхняя поверхность малофильтрующего материала 11 в основании полости шва покрыта пластичной смазкой 13, например солидолом, техническим вазелином, а сама полость заполнена пластичным малофильтрующим наполнителем 14, например асфальтобетоном.

При оборудовании ложа канала изготовленными на заводе плитами новой конструкции следует лишь контролировать правильность их укладки, в частности соблюдать правило, в соответствии с которым сечение растением-отводящих прорезей на откосных плитах 2 должно возрастать от подошвы откоса к бровке 8 канала. Для облегчения контроля плиты на заводе целесообразно маркировать с указанием их верха и низа. После укладки откосных плит в прорезь вставляют пластмассовую трубку 10 соответствующего диаметра.

При облицовке ложа канала бетоном растением-отводящие прорези в каждом отдельно взятом бетонном блоке формируют посредством применения специальных неизвлекаемых (дно канала) и извлекаемых (откосы канала) прорезеформирующих элементов. В качестве неизвлекаемого прорезеформирующего элемента 12 может быть использована, например, разрезанная вдоль продольной оси резиновая или поливинилхлоридная трубка диаметром 10–20 мм и имеющая в сечении форму сегмента. Перед укладкой бетона неизвлекаемые прорезеформирующие элементы 12 укладывают открытой частью в сторону подстилающего облицовку грунта (хорда сегмента лежит на поверхности грунта) в 5–10 рядов на расстоянии 80–160 мм от боковой кромки опалубки (рядом с будущим поперечным деформационным швом) и друг от друга. Аналогичную операцию проводят и на откосах канала с той лишь разницей, что здесь используют извлекаемый прорезеформирующий элемент. В качестве такого элемента можно использовать, например, пластмассовый стержень соответствующей

длины, у которого от одного конца до другого сечение нарастает от 10 до 20 мм. Поверхность пластмассового стержня на должна иметь заусеницы и шероховатостей. Этот фактор в сочетании с плохой адгезией бетона к пластмассе позволяет впоследствии легко извлекать пластмассовый стержень. Пластмассовые стержни укладывают в 5–10 рядов по описанной технологии, при этом нижняя, упирающаяся в подошву откоса часть стержня должна иметь меньшее, а верхняя (возле бровки 8 канала) большее сечение и выступать над бровкой на 2000–2500 мм. Для предотвращения смещения от установленного положения неизвлекаемых и извлекаемых прорезеформирующих элементов их фиксируют в трех–четырёх местах бетонным тестом. Затем производят укладку бетона в ложе канала по известной технологии. После схватывания бетона выступающую над бровкой часть стержня проворачивают вокруг своей оси, сочетая это действие с извлечением его из бетона. Вследствие того, что стержень имеет гладкую поверхность, плохую адгезию к бетону, а также переменное сечение, увеличивающееся снизу вверх, при самом незначительном смещении стержня в сторону бровки 8 канала между ним и поверхностью бетона образуется зазор и дальнейшее извлечение стержня из бетона идет без затруднений, необходимо лишь избегать приложения к стержню сил, при которых он может работать как рычаг, так как это может привести к разрушению либо стержня, либо бетонной облицовки. После извлечения стержня в прорезь вставляют пластмассовую трубку 10 соответствующего диаметра до упора ее в ограничитель, что предохраняет прорезь от засорения грунтом и сообщает ее с дневной поверхностью.

Затем в основании донных 4 и откосных 5 поперечных деформационных швов устраивают полость, заходящую за нижнюю кромку образующих шов сборных железобетонных или бетонных плит. Полость устраивают, например, посредством утамбовки подстилающего шов грунта ручными или механическими тамбовками. Уплотнение прекращают после понижения отметок поверхности грунта на 60–100 мм. При этом устраиваемую в основании донных поперечных швов 4 полость выводят за подошву откоса на 100–200 мм. Полость же, устраиваемую в основании откосных поперечных швов 5 выводят за подошву откоса на 100–200 мм лишь при несовпадении между собой донных 4 и откосных 5 деформационных швов (вариант, когда швы при развертке

канала не находятся на одной прямой линии).

Полость в основании поперечных швов можно формировать также посредством механического удаления подстилающего шов грунта, используя, например, механические грунтозаборные скребки или какие-либо иные приспособления. Однако необходимо иметь ввиду, что формирование полости путем уплотнения грунта предпочтительнее.

После устройства в основании донных 4 и откосных 5 поперечных деформационных швов полости производят укладку в нее соответственно неизвлекаемых 12 и извлекаемых прорезеформирующих элементов. В один шов укладывают 1-3 элемента, располагая их открытой частью в сторону грунтового основания на расстоянии 20-40 мм друг от друга и от краев полости. Выполнение этой работы производят так же, как и при устройстве прорезей в облицовке при бетонировании ложа канала. Затем производят заполнение расположенной в основании шва полости малофильтрующим непроницаемым для растений материалом 11, например цементным раствором, который выравнивают шпателем до уровня нижней поверхности облицовки с последующим извлечением из него после схватывания откосных прорезеформирующих элементов по описанной технологии. В сформированную прорезь вставляют пластмассовую трубку 10 соответствующих размеров до упора ее в ограничитель.

После затвердевания цементного раствора 11 его поверхность покрывают с помощью шпателя пластичной смазкой 13, после чего полость шва заполняют заподлицо с верхней плоскостью облицовки пластичным малофильтрующим материалом 14, например асфальтобетоном, и уплотняют последний посредством, например, катка. На этом работы по устройству облицовки канала завершают.

Облицовка канала работает следующим образом.

При температурных деформациях облицовки бетонные и сборные железобетонные плиты, уменьшая или увеличивая свою длину, скользят по поверхности несжимаемого малофильтрующего материала 11, непроницаемого для растений, причем такому скольжению благоприятствует наличие пластичной смазки 13, обладающей антифрикционными свойствами, и то, что малофильтрующий материал 11 заходит за нижние крошки плит. Тем самым достигается сохранение от физических разрушений несжимаемого малофильтрующего материала 11, так как он не подвергается сдвигу

вающему воздействию плит. Расположенный в полости поперечного деформационного шва пластичный малофильтрующий материал 14 (асфальтобетон) в силу своей пластичности не подвергается физическому разрушению. В частности, вследствие содержания битума асфальтобетон 14 обладает хорошо выраженной пластичностью и не подвержен трещинообразованию при перепадах температур и связанном с этим изменением давления на него плит. Другой положительной особенностью асфальтобетона 14 является его более низкая стоимость и более высокая водонепроницаемость. В частности, замена бетона асфальтобетоном позволяет снизить стоимость строительства противофильтрационных покрытий в 1,5-2,0 раза, при этом водонепроницаемость 5 см асфальтобетонной облицовки в 20 раз меньше, чем 10 см бетонной.

Кроме того, в процессе уплотнения асфальтобетона 14 в полости шва и температурных деформаций облицовки часть пластичной смазки 13 проникает в зону контакта боковых граней плит с асфальтобетоном 14, устраняя тем самым пристенный эффект, т.е. затекание воды в эту зону, и повышая герметичность шва.

В качестве пластичной смазки 13 можно использовать солидол синтетический или жировой. Выбор этих смазок обусловлен их низкой стоимостью, широкой распространенностью, экологической безвредностью, долговечностью и хорошими технологическими свойствами.

Прорастающие из корней и корневищ со дна и откосов канала проростки сорных растений, достигая облицовки, попадают в стесненные условия для своего роста и развития. Стремясь попасть в отвечающие их потребностям условия, они, изменяя ориентировку в пространстве, в конечном счете попадают в донную 6 или откосную 7 растениеотводящую прорезь. Очевидно, что в прорези сорняки 9 находятся в менее стесненных условиях, чем вне ее. Поэтому дальнейший их рост происходит в прорези, так как это отвечает принципу целесообразной реакции растений на раздражитель. При попадании сорняков 9 в донную прорезь 6 их рост может происходить в любом направлении, так как она располагается горизонтально и не провоцирует сорняки 9 к реакции на фототропизм. По этой причине донная прорезь 6 имеет постоянное сечение. Двигаясь по ней стебли сорняков 9 заходят за подошву откоса, после чего вновь попадают в стесненные условия и вынуждены, меняя ориентировку в пространстве, искать относительно благоприятные условия для своего

роста. Если запас питательных веществ в питающих их корнях и корневищах достаточен, то сорняки 9 попадают в откосную растениеотводящую прорезь 7. В эту прорезь попадают также и прорастающие с откосной части канала сорняки 9, а в ряде случаев и со дна канала, если откосная прорезь 7 заведена за подошву откоса. Попадая в эту прорезь, сорняки 9 растут только в направлении бровки 8 канала, если откосная прорезь 7 способствует их реакции на световой раздражитель (фототропизм) и силу тяжести (геотропизм). Проникающий в прорезь 7 через трубку 10 солнечный свет обуславливает ориентацию движения сорняков 9 по направлению к источнику света, т.е. к бровке 8 канала, и хотя сорняки 9 располагаются в откосной прорези 7 под определенным углом к центру тяжести земли, тем не менее прорезь 7 дает им больше возможностей для проявления геотропизма. Фактором, способствующим "выгону" сорняков 9 из под грунтового ложа канала на его бровку, способствует и увеличивающееся снизу вверх сечение откосных растениеотводящих прорезей 7. Это с одной стороны создает сорнякам 9 по мере движения их к бровке 8 канала менее стесненные условия, а с другой позволяет все большему количеству сорняков 9 заходить в прорезь и перемещаться в ней, что сводит вероятность прорастания через деформационный шов сорняков 9 практически к нулю, так как любая система, в том числе и биологическая, развивается по пути наименьшего сопротивления. Дополнительным фактором, повышающим устойчивость облицовки к разрушающему воздействию сорняков, является наличие для них механической преграды в виде непроницаемого для растений малофильтрующего материала 11, размещенного в полости, расположенной в основании шва, а также относительно высокая плотность образующего полость грунта. В частности, при плотности почвы, равной $1,6-1,8 \text{ г/см}^3$, резко ухудшаются ее водно-физические свойства, что задерживает проникновение через нее корневой системы растений.

Надежной защите деформационных швов от биологических разрушений способствует также то, что прилегающая к ним часть облицовки также снабжена некоторым количеством растениеотводящих прорезей. Эти прорези перехватывают часть прорастающих сорняков и направляют на бровку канала, отводя их тем самым от деформационного шва и предохраняя его от биологических разрушений.

Формула изобретения

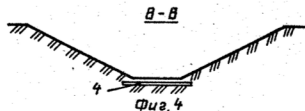
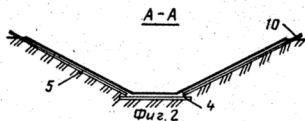
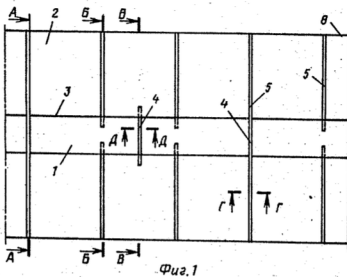
1. Облицовка канала, включающая уложенные на подготовленное грунтовое основание бетонные или сборные железобетонные плиты с деформационными швами между ними, каждый из которых снабжен противофильтрационным элементом, образованным малофильтрующим материалом, размещенным в полости шва и в полости, расположенной в основании шва и заходящей за нижние кромки плит, отличающаяся тем, что, с целью повышения эксплуатационной надежности облицовки канала за счет придания ей устойчивости и физическим и биологическим разрушениям, в граничащей с поперечными деформационными швами части облицовки и в противофильтрационном элементе с тыльной стороны выполнены равноотстоящие одна от другой и от боковых краев плит растениеотводящие прорези, обращенные открытой частью к поверхности подстилающей облицовку грунтового основания, причем для образования противофильтрационного элемента использован несжимаемый малофильтрующий, непроницаемый для растений материал, верхняя поверхность которого расположена на одном уровне с подстилающим облицовку грунтовым основанием и покрыта пластичной смазкой, а полость шва заполнена пластичным малофильтрующим материалом.

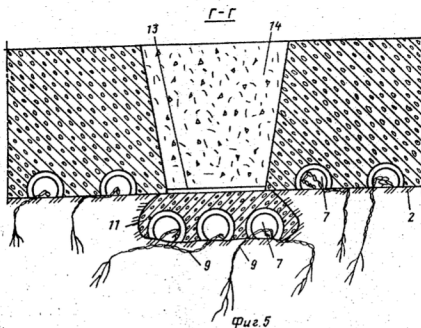
2. Облицовка по п. 1, отличающаяся тем, что растениеотводящие прорези в устроенной по дну канала облицовке и несжимаемом малофильтрующем материале выполнены постоянного сечения, а в устроенной по откосу канала облицовке и несжимаемом малофильтрующем материале выполнены переменного сечения, увеличивающегося от подошвы откоса к бровке канала, при этом подстилающий донные поперечные деформационные швы несжимаемый малофильтрующий материал с растениеотводящими прорезями выведен за подошву откоса, а подстилающий откосные поперечные деформационные швы несжимаемый малофильтрующий материал с растениеотводящими прорезями выведен за подошву откоса при несомещении между собой донных и откосных поперечных деформационных швов, причем верхняя граничащая с бровкой канала часть растениеотводящей прорези снабжена ограничителем с трубкой, которая соединена с дневной поверхностью.

3. Облицовка по п. 1, отличающаяся тем, что в каждой прорези, устроенной по дну канала в бетонной облицовке и в

несжимаемом малофильтрующем материале, заполняющем полость, размещенную в основании донного поперечного деформационного шва, установлен неизвлекаемый прорезеформирующий элемент, а в каждой прорези канала в бетонной облицовке и в несжимаемом малофильтрующем

материале, заполняющем полость, размещенную в основании откосного поперечного деформационного шва, установлен извлекаемый прорезеформирующий элемент.





Фиг. 5

Редактор С.Пекарь

Составитель Г.Галифанов
Техред М.Моргентал

Корректор М.Демчик

Заказ 1383

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