



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011122297/13, 01.06.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.06.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 01.06.2011

(45) Опубликовано: 27.10.2012 Бюл. № 30

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 90806 U1, 20.01.2010. SU 385561 A1,
14.06.1973. SU 1408015 A1, 07.07.1988. RU
2022098 C1, 30.10.1994. SU 1348447 A1,
30.10.1987. JP 2002105932 A, 10.04.2002.

Адрес для переписки:

195220, Санкт-Петербург, ул. Гжатская, 21,
ОАО "ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева",
патентное подразделение

(72) Автор(ы):

**Сольский Станислав Викторович (RU),
Лопатина Маргарита Геннадьевна (RU),
Большакова Ольга Александровна (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Открытое акционерное общество "ВНИИГ
им. Б.Е. Веденеева" (RU)****(54) УСТРОЙСТВО АВТОМАТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ ПРОМЫВКИ ДРЕНАЖА
НИЗКОНАПОРНЫХ ГРУНТОВЫХ ПЛОТИН**

(57) Реферат:

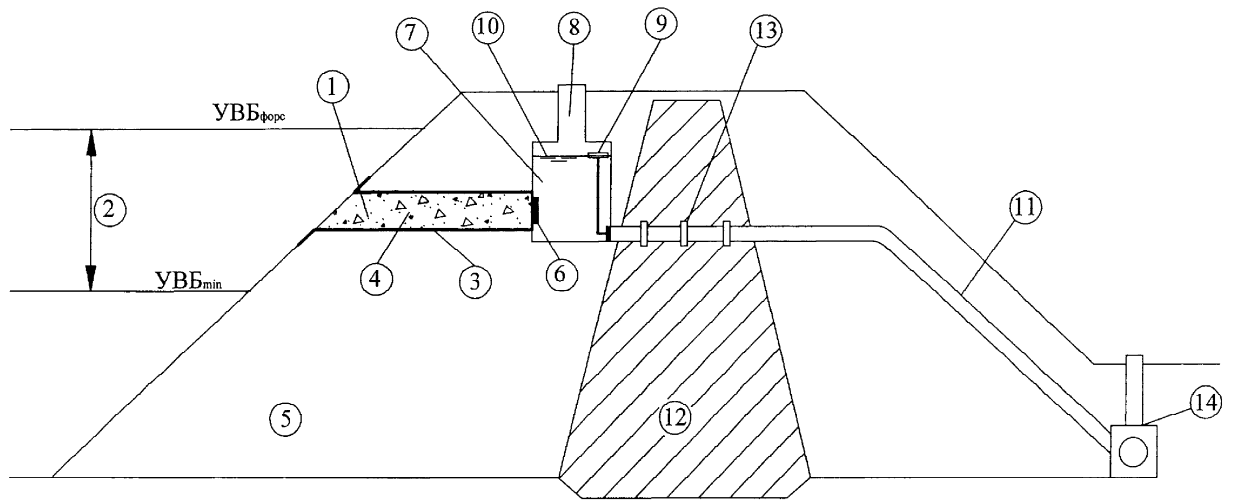
Изобретение относится к области гидротехнического строительства и может быть использовано для очистки дренажей от отложений. Устройство низконапорной грунтовой плотины 5 содержит горизонтальную водозаборную фильтрационную колонну 1, размещенную в зоне периодической форсировки уровня верхнего бьефа 2. Фильтрационная колонна 1 состоит из гильзы 3 и фильтрующей засыпки 4. Фильтрационная колонна 1 через обратный клапан 6 обеспечивает заполнение аккумуляющей емкости 7 водой в период подъема уровней верхнего бьефа 2. Аккумуляющая емкость 7 размещена в верховом клине грунтовой плотины 5 перед

противофильтрационным элементом 12. Аккумуляющая емкость 7 снабжена смотровым колодезом 8 и поплавковым клапаном 9. К смотровому колодезу 8 промываемого дренажа 14 подключен самотечный водовод 11. Самотечный водовод 11 имеет противофильтрационные диафрагмы 13 в зоне пересечения противофильтрационного элемента 12 грунтовой плотины 5. При достижении уровня сработки 10 срабатывает клапан 9 и сбрасывает воду по самотечному водоводу 11 в смотровой колодез промываемого дренажа 14. Обеспечивается повышение эффективности работы дренажных конструкций и срока их службы. 1 ил.

RU 2 465 398 C1

RU 2 465 398 C1

RU 2 4 6 5 3 9 8 C 1



RU 2 4 6 5 3 9 8 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
E02B 11/00 (2006.01)
E02B 7/04 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2011122297/13, 01.06.2011

(24) Effective date for property rights:
01.06.2011

Priority:

(22) Date of filing: 01.06.2011

(45) Date of publication: 27.10.2012 Bull. 30

Mail address:

195220, Sankt-Peterburg, ul. Gzhatskaja, 21, OAO
"VNIIG im. B.E. Vedeneva", patentnoe
podrazdelenie

(72) Inventor(s):

**Sol'skij Stanislav Viktorovich (RU),
Lopatina Margarita Gennad'evna (RU),
Bol'shakova Ol'ga Aleksandrovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo "VNIIG im.
B.E. Vedeneva" (RU)**

(54) **DEVICE OF AUTOMATIC ACTION TO WASH DRAIN OF LOW-HEAD SOIL DAMS**

(57) Abstract:

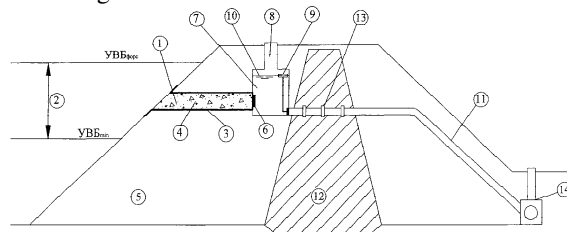
FIELD: construction.

SUBSTANCE: arrangement of a low-head soil dam 5 comprises a horizontal water-intake filtration tower 1, placed in the area of periodical forcing of an upper reach 2 level. The filtration tower 1 comprises a case 3 and a filtration filling 4. The filtration tower 1 via a check valve 6 provides for filling of an accumulating reservoir 7 with water in the period of high levels of the upper reach 2. The accumulating reservoir 7 is placed in the upper wedge of the soil dam 5 upstream the antifiltration element 12. The accumulating reservoir 7 is equipped with an inspection pit 8 and a float valve 9. A self-flow water conduit 11 is connected to the inspection pit 8 of the washed drain 14. The self-flow water conduit

11 has antifiltration membranes 13 in the area of crossing of the antifiltration element 12 of the soil dam 5. As the actuation level 10 is achieved, the valve 9 actuates 9 and discharges water along the self-flow water conduit 11 into the inspection pit of the washed drain 14.

EFFECT: higher efficiency of drainage structures operation and their service life.

1 dwg



RU 2 465 398 C1

RU 2 465 398 C1

Изобретение относится к области гидротехнического строительства и может быть использовано для очистки дренажей от отложений.

Известен смотровой колодец (специальный промывной колодец), входящий в конструкцию дренажа, используемый для их гидравлической промывки (ТСН ЭК-97 МО. Нормирование и стандартизация. Территориальные строительные нормы. Технические правила и нормы строительства, эксплуатации и контроля работы сооружений систем водоотведения объектов малоэтажной застройки на территории Московской области. Утв. постановлением Правительства Московской области от 30.03.98 №28/9). Смотровой колодец наполняется водой из какого-либо источника (водопровод, водоем, ливневые или дренажные воды, водовозные машины и т.д.) и затем быстро опорожняется в промываемую дренажную сеть. Для этого выходящая из смотрового колодца дренажная труба оборудуется специальным клапаном, щитком или затвором, которые после наполнения колодца открываются (удаляются).
Специальные промывные колодцы для удобства опорожнения оборудуются рычажными клапанами, которые открываются и закрываются с поверхности земли, или специальными сифонами, которые автоматически опорожняют колодец после его наполнения. Залпом сброшенная в дренаж вода размывает и транспортирует отложения к месту сброса из дренажной системы.

Недостатком аналога является то, что такие устройства в зависимости от их конструкции зачастую требуют организации дополнительных работ по очистке дренажа гидротехнического сооружения, привлечения людей и механизмов, доставки воды для создания промывного потока из каких-либо источников или наличия достаточного количества воды в самом дренаже для формирования промывного потока.

Известен самопромывной дренаж периодического действия, состоящий из водоприемной аккумулирующей емкости для накопления промывных фильтрационных вод, оборудованной смотровым колодцем и подключенной автоматическим сливным устройством к смотровому дренажному колодцу промываемого дренажа, предназначенной для гидравлической промывки дренажа накапливаемой фильтрационной водой, расположенной в теле грунтовой плотины в зоне сезонного повышения поверхности депрессии, но вне зоны фильтрации железисто-марганецсодержащих вод, имеющей по своему периметру водоприемные отверстия для сбора фильтрационных вод, защищенные от заиления обратным фильтром и защитно-фильтрующим материалом (ПМ №90806, опубл. 20.01.2010 г.). Когда вода в аккумулирующей емкости достигает определенного уровня, срабатывает сифон, через который происходит быстрое опорожнение аккумулирующей емкости в смотровой дренажный колодец и гидравлическая промывка дренажа с удалением накопившихся отложений по трактам промываемого дренажа.

По наибольшему количеству сходных признаков и достигаемому при использовании результату данное техническое решение выбрано в качестве прототипа.

Недостатком прототипа является низкая ремонтпригодность обратного фильтра аккумулирующей емкости. Кроме того, в случае заиления верхового откоса грунтовой плотины возможно непрогнозируемое снижение уровней поверхности депрессии в теле плотины в зоне размещения аккумулирующей емкости. При этом емкость оказывается в безводной зоне и ее наполнение за счет фильтрационных вод становится невозможным.

Технический результат, на достижение которого направлено заявляемое изобретение, состоит в повышении эффективности работы дренажных конструкций и

срока их службы в условиях отложения в полости дренажа грунтовых и илистых частиц, а также нерастворимых соединений железа и марганца.

Для достижения указанного технического результата в устройстве автоматического действия для промывки дренажа низконапорных грунтовых плотин, включающем
5 аккумуляющую емкость, оборудованную смотровым колодцем, к смотровому колодцу промываемого дренажа подключен самотечный водовод, имеющий противодиффузионные диафрагмы в зоне пересечения противодиффузионного элемента низконапорной грунтовой плотины и автоматически включаемый
10 поплавковым клапаном, расположенным в аккумуляющей емкости, размещенной в верхнем клине низконапорной грунтовой плотины перед противодиффузионным элементом и сопряженной через обратный клапан с верхним бьефом низконапорной грунтовой плотины горизонтальной водозаборной фильтрационной колонной,
15 устроенной в зоне периодической форсировки уровня верхнего бьефа, состоящей из гильзы и засыпки с заданными фильтрационными свойствами и обеспечивающей заполнение аккумуляющей емкости водой в период подъема уровней верхнего бьефа.

Отличительными признаками предлагаемой конструкции промывки дренажа от
20 указанного выше прототипа является подключение самотечного водовода к аккумуляющей емкости через поплавок-клапан и наличие обратного клапана в узле сопряжения горизонтальной водозаборной фильтрационной колонны с аккумуляющей емкостью, устройство горизонтальной водозаборной
25 фильтрационной колонны в зоне периодической форсировки уровня верхнего бьефа.

Благодаря наличию этих признаков при работе предлагаемого устройства обратный клапан в узле сопряжения водозаборной фильтрационной колонны с
30 аккумуляющей емкостью препятствует оттоку воды из аккумуляющей емкости при понижении уровня в водохранилище до достижения сбросного уровня в емкости. Динамика колебаний уровня верхнего бьефа для гидротехнического сооружения принимается на этапе проектирования (максимальный $УВБ_{форс}$ и минимальный $УВБ_{min}$ допустимые уровни, уровни вероятной обеспеченности), что позволяет
35 определить отметку размещения водозаборной фильтрационной колонны, ее геометрические и фильтрационные характеристики, а также параметры аккумуляющей емкости, исходя из требуемой частоты промывки дренажа. Оборудование аккумуляющей емкости поплавковым клапаном обеспечивает автоматическую промывку дренажа, не требующую привлечения дополнительных
40 людей и механизмов. Когда вода в аккумуляющей емкости достигает определенного уровня, поплавок-клапан срабатывает, происходит быстрое опорожнение аккумуляющей емкости через самотечный водовод в смотровой дренажный колодец и гидравлическая промывка дренажа. При этом частота промывки обеспечивает удаление из промываемого дренажа механических или
45 хемогенных отложений уже на первичной стадии их формирования, когда они находятся еще в виде рыхло-пластичных образований. Подача воды в аккумуляющую емкость осуществляется по водозаборной фильтрационной колонне, представляющей собой фильтрующую засыпку с заданной водопроницаемостью, помещенную в гильзу (например, в металлическую или
50 железобетонную трубу). Один конец водозаборной фильтрационной колонны выходит в верхний бьеф низконапорной грунтовой плотины, второй сопряжен с аккумуляющей емкостью через обратный клапан, препятствующий оттоку воды из аккумуляющей емкости в верхний бьеф в случае понижения уровня в

водохранилище до достижения сбросного уровня в емкости.

Предлагаемое устройство автоматического действия для промывки дренажа низконапорных грунтовых плотин имеет ограничения, связанные со сложностью сброса промывных вод по самотечному водоводу с высоких отметок. В этом случае
5 требуется оборудование самотечного водовода дополнительными перепадными колодцами, что значительно снизит технико-экономические показатели конструкции и ухудшит качество гидравлической промывки дренажа. Поэтому данное устройство может применяться только на низконапорных грунтовых плотинах с напором до 15 м.

Предлагаемое устройство иллюстрируется чертежом, на котором показана схема устройства автоматического действия для промывки дренажа низконапорных грунтовых плотин.

Устройство автоматического действия для промывки дренажа содержит
15 горизонтальную водозаборную фильтрационную колонну 1, размещенную в зоне периодической форсировки уровня верхнего бьефа 2, состоящую из гильзы 3 и фильтрующей засыпки 4, подающую воду из верхнего бьефа 2 низконапорной грунтовой плотины 5 через обратный клапан 6 в аккумулирующую емкость 7, снабженную смотровым колодцем 8 и поплавковым клапаном 9, срабатывающим при
20 достижении уровня сработки 10 и сбрасывающим воду по самотечному водоводу 11, оборудованному в зоне пересечения противофильтрационного элемента плотины 12 противофильтрационными диафрагмами 13, в смотровой колодец промываемого дренажа 14.

Устройство автоматического действия для промывки дренажа низконапорных грунтовых плотин работает следующим образом.

При повышении уровня верхнего бьефа 2 вода по горизонтальной водозаборной фильтрующей колонне 1 через обратный клапан 6 поступает в аккумулирующую емкость 7, где при достижении уровня сработки 10 срабатывает поплавок 9
30 и вода автоматически сбрасывается по самотечному водоводу 11 в смотровой колодец промываемого дренажа 14, обеспечивая его гидравлическую промывку с удалением накопившихся отложений по трактам промываемого дренажа 14. Фильтрационная прочность противофильтрационного элемента 12 низконапорной грунтовой плотины 5 обеспечивается противофильтрационными диафрагмами 13. Накопление
35 воды в аккумулирующей емкости 7 в случае понижения уровня верхнего бьефа 2 до достижения уровня сработки 10 в аккумулирующей емкости 7 обеспечивается обратным клапаном 6.

Предлагаемое устройство автоматического действия для промывки дренажа
40 низконапорных грунтовых плотин позволяет существенно увеличить срок службы дренажа, снизить затраты на его эксплуатацию и повысить эффективность работы дренажных конструкций за счет предотвращения их заиливания грунтовыми и илистыми частицами, а также нерастворимыми соединениями железа и марганца.

Формула изобретения

Устройство автоматического действия для промывки дренажа низконапорных грунтовых плотин, включающее аккумулирующую емкость, оборудованную
50 смотровым колодцем, отличающееся тем, что к смотровому колодцу промываемого дренажа подключен самотечный водовод, имеющий противофильтрационные диафрагмы в зоне пересечения противофильтрационного элемента грунтовой плотины и автоматически включающийся поплавок 9, расположенным в аккумулирующей емкости, размещенной в верховом клине низконапорной грунтовой

плотины перед противofильтрационным элементом и сопряженной через обратный клапан с верхним бьефом плотины горизонтальной фильтрационной колонной, устроенной в зоне периодической форсировки уровня верхнего бьефа, состоящей из гильзы и засыпки с заданными фильтрационными свойствами и обеспечивающей
5 заполнение аккумулирующей емкости водой в период подъема уровней верхнего бьефа.

10

15

20

25

30

35

40

45

50