



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

На основании пункта 1 статьи 1366 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации патентообладатель обязуется заключить договор об отчуждении патента на условиях, соответствующих установившейся практике, с любым гражданином Российской Федерации или российским юридическим лицом, кто первым изъявил такое желание и уведомил об этом патентообладателя и федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности.

(21)(22) Заявка: **2012103884/13**, **03.02.2012**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
03.02.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **03.02.2012**

(45) Опубликовано: **20.06.2013** Бюл. № 17

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **SU 348681 A1, 23.08.1972. SU 1830455 A1, 30.07.1993. KG 476 C1, 01.10.2001. SU 88404 A1, 01.01.1950. SU 1682790 A1, 07.10.1991. DE 2424454 A1, 27.11.1975.**

Адрес для переписки:

**600903, г.Владимир, м-р Лесной, 3, кв.23,
М.И. Голубенко**

(72) Автор(ы):

Голубенко Михаил Иванович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

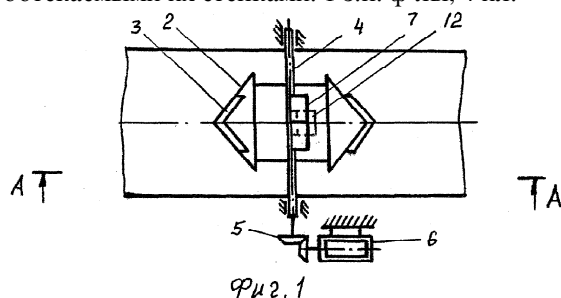
Голубенко Михаил Иванович (RU)

**(54) ВОДОМЕРНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ УЧЕТА РАСХОДА ВОДЫ В КАНАЛАХ
ОРОСИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к гидротехнике, а именно к устройствам для учета расхода воды в каналах оросительной системы. Водомерное устройство содержит измерительное устройство, выполненное крестовинами в виде лучей 1. На концах лучей 1 закреплены рамки 2 в форме водослива с поясками внутри, имеющими форму щитка мерного водослива с тонкой стенкой 3, высота которого равна высоте выреза порога 7. Рамки прикреплены к крестовинам с диаметрально противоположных сторон. Лучи 1 посредством оси 4 вращения, установленной на бортах канала, подключены к редуктору 5 с измерительным прибором 6. Рамки прикреплены к концам лучей по образующей относительно поворота своей оси вдоль

продольного выреза порога в вертикальном и в круговом направлении по потоку. В средней и нижней части водосливного порога 7 выполнено промывное окно 8 с подпружиненной пластиной 9 с козырьком 12, выполненным изогнутым к дну канала. Обеспечивается возможность измерения расхода воды в узких каналах между обтекаемыми их стенками. 1 з.п. ф-лы, 4 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
E02B 13/00 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

According to Art. 1366, par. 1 of the Part IV of the Civil Code of the Russian Federation, the patent holder shall be committed to conclude a contract on alienation of the patent under the terms, corresponding to common practice, with any citizen of the Russian Federation or Russian legal entity who first declared such a willingness and notified this to the patent holder and the Federal Executive Authority for Intellectual Property.

(21)(22) Application: **2012103884/13, 03.02.2012**

(24) Effective date for property rights:
03.02.2012

Priority:

(22) Date of filing: **03.02.2012**

(45) Date of publication: **20.06.2013 Bull. 17**

Mail address:

**600903, g.Vladimir, m-r Lesnoj, 3, kv.23, M.I.
Golubenko**

(72) Inventor(s):

Golubenko Mikhail Ivanovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Golubenko Mikhail Ivanovich (RU)

(54) WATER METER FOR ACCOUNTING OF WATER FLOW IN CHANNELS OF IRRIGATING SYSTEM

(57) Abstract:

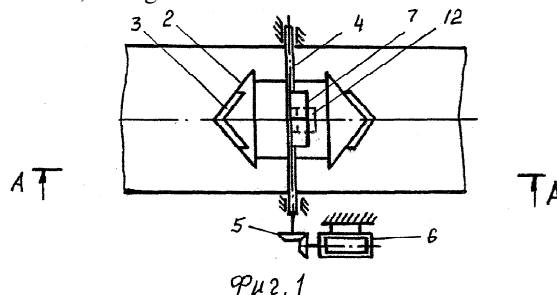
FIELD: construction.

SUBSTANCE: water meter comprises a measuring device made by crosspieces in the form of beams 1. At the ends of the beams 1 there are frames 2 fixed in the form of a spillway with belts inside, having a form of a shield of a metering spillway with a thin wall 3, and the height of the shield is equal to the height of cut in a rift 7. Frames are fixed to crosspieces at diametrically opposite sides. Beams 1 by means of an axis of rotation 4 installed on boards of a canal, are connected to a reduction gear 5 with a metering device 6. Frames are attached to ends of beams along a generatrix relative to rotation of its axis along a longitudinal cut of the rift in vertical and circular direction along the flow. In the middle

and lower part of a spillway rift 7 there is a washing window 8 with a spring loaded plate 9 with a visor 12, arranged as bent to the bottom of the canal.

EFFECT: invention provides for the possibility to measure water flow in narrow canals between their streamlined walls.

2 cl, 6 dwg



RU 2 4 8 5 2 4 8 C 1

RU 2 4 8 5 2 4 8 C 1

Изобретение относится к гидротехнике, а именно к устройствам для учета расходов воды в канале оросительной системы.

Известно водомерное устройство, включающее размещенный на берегу водотока успокоительный колодец с водомерной рейкой, сообщенный с водотоком подводным трубопроводом в колодце выше подводящего трубопровода, горизонтальным козырьком, установленным над отверстием в диафрагме, и промывным трубопроводом, один конец которого соединен с водотоком ниже по течению подводящего трубопровода (Авторское свидетельство СССР №1640288, кл. E02B 13/00, 1988).

Водомерное устройство этого типа имеет постоянный промывной расход на сброс наносов и не может учитывать измерение величины мгновенного расхода воды в канале, особенно при минимальных расходах воды в канале, течение которого переменное по направлению. Кроме того, ограниченный диапазон измеряемых расходов воды и настройки и низкая точность измерения расхода при различных перепадах уровня воды, дополнительный колодец ведет к сложности и удорожанию устройства, связанного с постоянной промывкой наносов и сбросом оросительной воды, при этом невозможно измерение расхода воды при минимальном падении уровня воды перед диафрагмой, так как организация непрерывного донного течения происходит постоянно. Таким образом, все это снижает погрешности измерения расхода в канале оросительной системы по водомерной рейке.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому изобретению является устройство для учета расхода воды в канале оросительной системы, включающее водосливной порог с продольным вырезом и приспособление для измерения расхода (авторское свидетельство СССР №348681, кл. E02B 13/00, 1971).

Выполнение водосливного порога с вырезом позволяет значительно уменьшить объем наносов и мертвый объем воды. Недостатком его является невозможность измерения величины мгновенного расхода воды, течение которого переменное по направлению. Кроме того, поперечное сечение оросительного канала не всегда соответствует сечению обычных разновидностей водосливов с тонкой стенкой, следствием этого водосливной порог на бетонируемом участке требует переходных участков и дополнительного колодца для приспособления в виде измерения уровня воды, в результате чего происходит удорожание устройства, при этом исключается возможность произвольной, по усмотрению оператора, замена водомерного водослива для измерения расхода воды по длине оросительного канала. Кроме того, водосливной порог выполняется бетонированным со сложными расчетными сопрягающимися участками и не может быть заменен, например, на пластмассовые и другие материалы водослива, а также быть составной частью общего устройства.

Цель изобретения - обеспечение возможности измерения расхода воды в узких каналах между обтекаемыми их стенками.

Поставленная цель достигается путем устройства рамки в форме водослива, внутри которой закреплен пояс в виде щитка мерного водослива с тонкой стенкой и прикрепленной к крестовинам в виде лучей с диаметрально противоположных сторон и с осью, установленной на бортах канала, причем ось вращения подключена к редуктору с измерительным прибором. Кроме того, рамка прикреплена к концам лучей по образующей относительно поворота своей оси вдоль продольного выреза порога в вертикальном и в круговом направлении по потоку.

Наличие вращающейся рамки со щитком мерного водослива с тонкой стенкой позволяет отрывать ее от неподвижного выреза в седле водосливного порога. В

результате раскрывается щель между нижними кромками рамки и порогом, происходит силовая связь, так как поток жидкости в этом случае воздействует на рамку с мерным водосливом, и происходит измерение мгновенного расхода, что дает возможность через ось вращения производить запись величины расхода от числа оборотов при использовании датчика перемещения, размещенного на берегу канала. Устройство датчика расхода может быть так устроено, что он сразу дает одним отсчетом величину полного расхода воды по всей вертикали от оборотов по времени вращения радиальных крестовин в виде лучей с рамками и с мерными водосливами с тонкой стенкой одной формы исполнения. Для упрощения изготовления элементы перегородающего устройства могут быть приняты съемными и в зависимости от формы водосливного выреза водослива делятся на: прямоугольные, трапецидальные, треугольные и параболические, соответствующие поперечным сечениям оросительных каналов. Вследствие этого не требуется сложных сопрягающихся переходных участков, причем рамки со щитками водосливами могут быть собраны из металла, пластмассовых и других материалов на месте как составная часть водомерного устройства на водосливном пороге с продольным вырезом.

Водосливы с тонкой стенкой - наиболее распространенные гидрометрические сооружения для определения малых расходов воды с большой точностью.

Водосливы с тонкой стенкой учитывают следующие преимущества:

- высокая точность определения малых расходов воды, не превосходящая 2-3%;
- малая стоимость изготовления и монтажа водосливов; возможность изготовления службами эксплуатации;
- возможность использования как в стационарном исполнении, так и в качестве переносных сооружений, что особенно важно для возможной поверки и аттестации других гидрометрических сооружений;
- режим течения с подходной скоростью, не превышающей 0,5 м/с;
- суммарная погрешность их зависит только от коэффициентов для каждой формы водосливного выреза.

Погрешность измерения водомерного устройства определяется классом точности используемого пояска в виде щитка мерного водослива с тонкой стенкой и измеряется интервалом времени в обычном расходомере переменного уровня.

Использование соответствующего набора рамок со щитками, закрепленных на подвижных лучах относительно поворота своей оси, может быть применено для заданных поперечных сечений оросительных каналов, соответствующих расходов. Скорость вращения водомерного устройства и интенсивность изменения мгновенного расхода зависит от числа установленных лучей, которые приводят во вращение рамки по образующей вдоль продольного выреза (седла) порога в вертикальном и круговом направлении по потоку.

Рамки с расходомерным щитком - по окружности вращения лучей надежное средство измерения расходов воды на малых каналах. Толщину изготовления из стали или других материалов сменного щитка, размер и форма которого соответствуют внутреннему диаметру размеру рамки, прикрепляют со стороны верхнего бьефа с уплотнением, верхний конец которого затачивается со стороны выреза. Если при измерении расхода воды сечение оросительного канала меняется, соответственно им пропускная способность меняется, необходимо заменить рамку с расходомерным щитком.

Кроме того, в средней части стенки водосливного порога, на отметке дна канала, выполнено промывное отверстие, перекрываемое с нижнего бьефа подпружиненной

пластиной с шарниром, что позволяет значительно уменьшить возможное отложение наносов, отлагаемых перед водосливным порогом, путем периодической промывки по мере их накопления, компенсируя тем самым сброс постоянного расхода воды через порог.

5 На фиг.1 изображено водомерное устройство, план; на фиг.2 - разрез А-А на фиг.1; на фиг.3 - вид Б на фиг.2, возможные варианты расположения неподвижных порогов; на фиг.4 - вид В на фиг.2.

10 Водомерное устройство для учета расходов воды содержит измерительное устройство, выполненное крестовинами в виде лучей 1. На концах лучей 1 закреплены рамки 2 с поясками внутри, имеющими форму щитка мерного водослива с тонкой стенкой 3, высота которого равна высоте выреза порога. Лучи 1 посредством оси 4 вращения подключены к редуктору 5 с измерительным прибором 6.

15 Рамки 2, в которых закреплены щитки мерного водослива 3 подвижно в осевом и в круговом направлении по потоку, помещены в седло неподвижного водосливного порога 7, размещенного на участке канала (элементы его могут быть съемными и изготовлены из различных недорогих материалов).

20 В средней части стенки водосливного порога 7, на отметке дна канала, выполнено промывное окно 8, сообщение которого с нижним бьефом выполнено подпружиненной пластиной 9 с шарниром 10 и с пружиной 11, над которой размещен по ширине ее сливной и защитный козырек 12, изогнутый в сторону дна канала, что обеспечивает свободный смыв наносов по мере их отложения.

Водомерное устройство работает следующим образом.

25 При поступлении воды через водосливной порог вертикальной стенки 7 и отвода ее в нижний бьеф на рамку 5 со щитком мерного водослива 3, подвижным в осевом направлении, действует со стороны движения потока выталкивающая сила, т.е. создает момент, превышающий вес луча 1, рамки 2 и щитка 3, начинает водомерное
30 устройство поворачиваться вокруг оси 6 вращения. Поворот луча 1 с его элементами закрывает седло водосливного порога 7, только пройдя некоторый угол с накопленной энергией. При этом одновременно перелив воды происходит и через верхние кромки щитка 3 в нижний бьеф. Происходит, таким образом, раскрытие стыка между кромкой седла порога 7 и перекрывающей рамкой 2. Образуется проточная
35 щель, через которую осуществляется также переток воды, где имеет место перепад горизонтов воды.

40 По мере накопления отлагаемых наносов перед промывным окном 8 и силы давления подпружиненная пластина 9 отжимается и также открывает промывное отверстие 8 автоматически. Это позволяет надежно и эффективно восстанавливать уровень воды перед водосливным порогом 7 и позволяет действовать рамки 2 со щитком 3 при помощи лучей на оси вращения в круговом положении по потоку и через редуктор 5 регистрируется измерительным прибором.

45 Зависимость вращения водомерного устройства через седло порога 7 от величины изменения расхода в верхнем бьефе от минимального до максимального расчетного регистрируется прибором 6. Так как поясок в виде щитка мерного водослива с тонкой стенкой 3 прикреплен к рамке 2 внутри ее, то они перемещаются совместно.
50 Регистрирующий прибор 6 в этом случае одновременно регистрирует число перемещений рамки 2 с водосливами 3. Зависимость перемещения щитка мерного водослива 3 от величины расхода воды также определяется тарировкой записи прибора. Наличие защитного козырька 12 обеспечивает надежность работы

подпружиненной пластины 9 благодаря тому, что будет отсутствовать сверху давления слива воды и засорение плавающим сором, и при открытии окна поднятием пластины обеспечивает промыв наносов из верхнего бьефа при напорном истечении, т.е. с высокими скоростями истечения, так как промывка повышается под наклоном в процессе ее перемещения.

Для обеспечения работоспособности прибора расхода воды необходимо, чтобы величина усилия отжатия рамки 2 с мерным щитком 3 водослива превосходила величину веса устройства, расположенного над седлом неподвижного водосливного порога 7.

Толщина изготовления расходомерного щитка, например, из стали может составить 0,3...0,5 мм, рамка вокруг отверстия толщиной 0,5...1,5 мм. Кромка выреза в сменном щитке (поясок) затачивается. Размер щитка соответствует внутреннему размеру рамки, а максимальная высота его равна высоте выреза седла водосливного порога и симметрична относительно средней линии по ширине выреза водосливного порога.

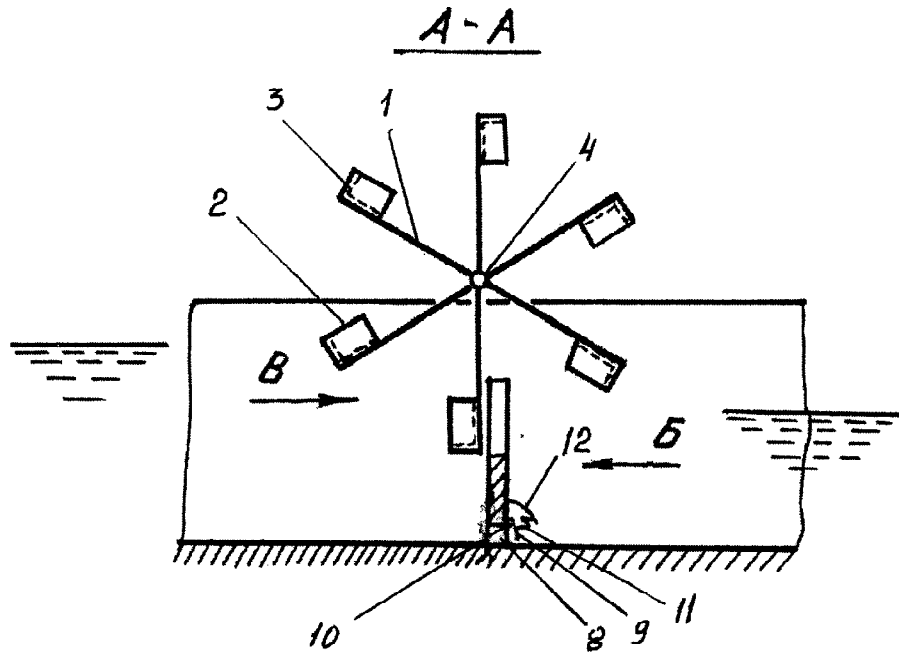
Рабочий диапазон измеряемых расходов зависит от применения размеров и форм расходомерного щитка с рамкой, соответствующего размеру и форме водосливного порога и канала, причем выносного колодца измерения при строительстве не требуется.

В связи с тем, что между подвижными водосливными рамками и седлом неподвижного водосливного порога имеет место силовая связь, возрастает точность измерения мгновенного расхода через подвижный щиток мерного водослива, регистрирующий прибор измеряет расход воды через обороты его вращения только в одном направлении течения потока в канале.

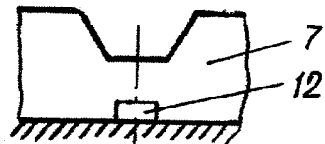
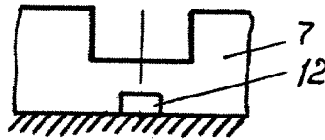
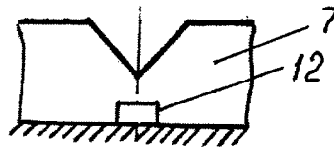
Формула изобретения

1. Водомерное устройство для учета расхода воды в каналах оросительной системы, включающее водосливной порог с продольным вырезом и приспособление для измерения расхода, отличающееся тем, что, с целью обеспечения возможности измерения расхода воды в узких каналах, оно снабжено рамкой в форме водослива внутри которой закреплен поясок в виде щитка мерного водослива с тонкой стенкой и прикрепленной к крестовинам в виде лучей с диаметрально противоположных сторон и с осью, установленной на бортах канала, причем ось вращения подключена к редуктору с измерительным прибором.

2. Водомерное устройство по п. 1, отличающееся тем, что рамка прикреплена к концам лучей по образующей относительно поворота своей оси вдоль продольного выреза порога в вертикальном и в круговом направлениях по потоку.

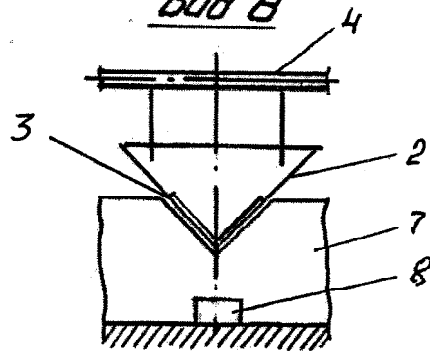


Фиг. 2.2
Вид Б



Фиг. 2.3

Вид Б



Фиг. 2.4