

(19) **KG** (11) **1317** (13) **C1** (46) **31.12.2010**

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(51) **F04F 7/02** (2010.01)
F04F 10/00 (2010.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя

(21) 20090092.1

(22) 29.07.2009

(46) 31.12.2010, Бюл. №12

(76) Бекбоев Э.Б., Бекбоева Р.С. (KG)

(56) «Преобразователь энергии потока воды» Бочкарев Я.В. Эксплуатационная гидрометрия и автоматизация оросительных систем. – Москва: Агропромиздат, 1987. С. 144. рис. 40

(54) Преобразователь энергии потока воды

(57) Изобретение относится к области гидротехники и может быть использовано в качестве гидравлического двигателя к известным гидромашинам, при изготовлении силовых агрегатов для маневрирования затворами на гидротехнических сооружениях, гидравлических кранов, а так же в качестве гидравлического двигателя в насосных станциях.

Задачей изобретения является повышение производительности и эффективности работы устройства.

Задача решается тем, что преобразователь энергии потока воды содержит установленную в сооружении камеру, трубопровод с задвижкой, соединяющий полость камеры с верхним бьефом сооружения, сифон, подключенный к камере и сообщающий полость камеры с нижним бьефом сооружения, эластичную мембрану с жестким центром, установленную в верхней части камеры, сифонную трубку, подключенную одним концом к камере, а другой конец соединен с гребнем сифона, воздухоподводящую трубу, при этом трубопровод и сифонная трубка введены в камеру, причем трубопровод имеет на конце раструб из трубы большего диаметра, отверстия раструба и трубопровода внутри камеры расположены из условия перекрытия их жестким центром в нижнем его положении, а воздухоподводящая труба подключена к сифонной трубке.

Предлагаемая конструкция преобразователя энергии потока воды позволяет отключить поступление воды со стороны верхнего бьефа по трубопроводу в камеру на этапе разрядки сифона, обеспечив этим более быстрое и резкое его отключение, и увеличить этим производительность устройства. 1 н. п. ф-лы, 4 фиг.

(21) 20090092.1

(22) 29.07.2009

(46) 31.12.2010, Bull. №12

(76) Bekboev E.B., Bekboeva R.S. (KG)

(56) "Water stream energy converter" Bochkarev Yu.V. Operating hygrometry and automation of irrigation systems. - Moscow: Agropromizdat, 1987. 144 pages. Fig. 40

(54) Water stream energy converter

(19) **KG** (11) **1326** (13) **C1** (46) **31.01.2011**

(57) The invention relates to the field of hydraulic engineering and can be used as hydraulic motor in the well-known hydraulic machines, in manufacturing of power units for maneuvering gates on the water-works, hydraulic cranes, as well as in the capacity of hydraulic motor in pumping stations.

Problem of the present invention is to increase performance and operating efficiency of the construction.

The problem is solved by the fact that the water stream energy converter, containing chamber, mounted in the facility; pipeline with a pipe valve, connecting chamber cavity to the upper facility pool; siphon, switched to the camera and communicating chamber cavity with the lower facility pool; flexible membrane with stiff center, installed at the top part of the chamber; siphon tube, attached to the chamber with its one end and the other end is connected to the siphon crest; air-conducting pipe, so the pipeline and siphon tube are inserted into the chamber, where pipeline has socket at the end, made from the pipe of larger diameter; socket and pipeline apertures are located inside the chamber on the condition of their overlapping by stiff center in its lower position; and air-conducting pipe is attached to the siphon tube.

Claimed construction of the water stream energy convertor allows cutting-off the water flow from upper pool by pipeline into the chamber during the siphon discharge stage, ensuring its(siphon) fast and rapid switching-off and improving, by this, high construction performance. 1 independ. claim, 4 figures.

Изобретение относится к области гидротехники и может быть использовано в качестве гидравлического двигателя к известным гидромашинам, при изготовлении силовых агрегатов для маневрирования затворами на гидротехнических сооружениях, гидравлических кранов, а так же в качестве гидравлического двигателя в насосных станциях.

Известно устройство «Гидравлический таран» (Френкель Н.З. Гидравлика. – М.: Государственное энергетическое издательство, 1956. С. 328-329. фиг. 19-9), состоящее из корпуса, в котором установлены сбросной клапан, напорный клапан, а на корпусе установлен воздушный колпак.

Недостатком устройства является невозможность применения его с другими гидромашинами и малая высота подъема воды.

Известен «Преобразователь энергии потока воды» (Бочкарев Я.В. Эксплуатационная гидрометрия и автоматизация оросительных систем. – Москва: Агропромиздат, 1987. С. 144. рис. 40), состоящий из сооружения, трубопровода, имеющего диафрагму и задвижку, который одним концом подключен к верхнему бьефу (далее – ВБ) сооружения, а другой подсоединен к камере, воздухоподводящей трубы, установленной на трубопроводе. Камера герметично закрыта сверху эластичной мембраной с жестким центром, на котором шарнирно установлен шток. Кроме того, устройство содержит сифон, прикрепленный к камере, и сифонную трубку, подключенную одним концом к камере, а другим – к гребню сифона.

Недостатком устройства является малая производительность, в связи с продолжительностью гидравлических процессов, протекающих в устройстве, так как преобразователь работает при постоянном поступлении расходов воды в полость камеры на всех этапах его работы.

Задачей изобретения является повышение производительности и эффективности работы устройства.

Задача решается тем, что преобразователь энергии потока воды содержащий установленную в сооружении камеру, трубопровод с задвижкой, соединяющий полость камеры с верхним бьефом сооружения, сифон, подключенный к камере и сообщающий полость камеры с нижним бьефом сооружения, эластичную мембрану с жестким центром, установленную в верхней части камеры, сифонную трубку, подключенную одним концом к камере, а другой конец соединен с гребнем сифона, воздухоподводящую трубу, при этом трубопровод и сифонная трубка введены в камеру, причем трубопровод имеет на конце раструб из трубы большего диаметра, отверстия раструба и трубопровода внутри камеры расположены из условия перекрытия их жестким центром в нижнем его положении, а воздухоподводящая труба подключена к сифонной трубке.

На чертеже на фиг. 1 – представлено устройство в начальном положении, жесткий центр контактно перекрывает раструб трубопровода и отверстие сифонной трубки; на фиг. 2 – схема распределения действующих сил на жесткий центр при закрытии им раструба трубопровода; на фиг. 3 – устройство при поступлении воды по трубопроводу со стороны ВБ, жесткий центр поднимается вверх, к своему максимальному положению, сифон на данном этапе не работает; на фиг. 4 – устройство в период работы сифона полным сечением, жесткий центр, в связи с опорожнением камеры, перемещается вниз к своей нижней максимальной отметке.

Преобразователь энергии потока воды состоит (фиг. 1, 2, 3, 4) из сооружения 1, трубопровода 2 с задвижкой 3, подключенного одним концом к ВБ сооружения 1, а другой – расположен в

камере 4 и имеет раструб 5 из трубы большего диаметра. Камера 4 герметично закрыта сверху эластичной мембраной с жестким центром 6, на котором шарнирно установлен шток 7 и воздухоподводящий клапан 8. Кроме того, устройство содержит сифон 9, подключенный одним концом к камере 4, а другой конец имеет выход в нижний бьеф (далее – НБ) сооружения, сифонную трубку 10, подключенную одним концом к гребню сифона, а другой конец расположен внутри камеры. При этом выходные отверстия оголовка 5 и трубы 10, находящиеся в камере, установлены в одной плоскости на нижней (минимальной) отметке (фиг. 1) расположения жесткого центра и контактно прилегают к нему. Устройство также содержит воздухоподводящую трубу 11, установленную в средней части трубы 10, при этом верхнее отверстие трубы 11 расположено выше уровня воды в ВБ сооружения (фиг. 1, где t – величина превышения над уровнем ВБ сооружения).

Сущность изобретения заключается в том, что трубопровод и сифонная трубка введены в камеру, причем, трубопровод имеет на конце раструб из трубы большего диаметра, при этом отверстия раструба и трубопровода внутри камеры расположены из условия перекрытия их жестким центром в крайнем нижнем положении, а воздухоподводящая труба подключена к сифонной трубке. Все это позволяет отключить поступление воды со стороны ВБ по трубопроводу в камеру на этапе разрядки сифона, обеспечив этим более быстрое и резкое его отключение, и увеличить этим производительность преобразователя.

Устройство работает следующим образом. При наличии расчетного наполнения $H_{вб}$ в сооружении открываем задвижку 3 на трубопроводе 2. Вода, заполняя полость трубопровода 2, будет течь к раструбу 5, создавая тем самым давление, достаточное для вытеснения воздуха через щели на линии контакта раструба 5 и жесткого центра 6 в полость камеры 4. По заполнении трубопровода, поток воды достигнет жесткого центра 6 и, приподняв его (фиг. 2, 3), начнет поступать в камеру 4.

Поднятие жесткого центра происходит за счет силы давления воды P , которая больше по величине, чем сила тяжести G жесткого центра с гибкой мембраной 6 (фиг. 2). Причем, сила давления воды P находится в прямой зависимости от площади поперечного сечения ω раструба. При постоянной величине наполнения в верхнем бьефе сооружения ($H_{вб} = \text{const}$) рассматриваемый период можно описать неравенством $P > G$, где $P = f(\omega)$, т. е., решая данное неравенство, можно определить площадь сечения раструба, а затем и диаметр.

Поступление воды в камеру 4 (фиг. 3) будет происходить с одновременным вытеснением воздуха из системы преобразователя энергии через воздухоотводящий клапан 8, сифон 9 и трубы 10 и 11.

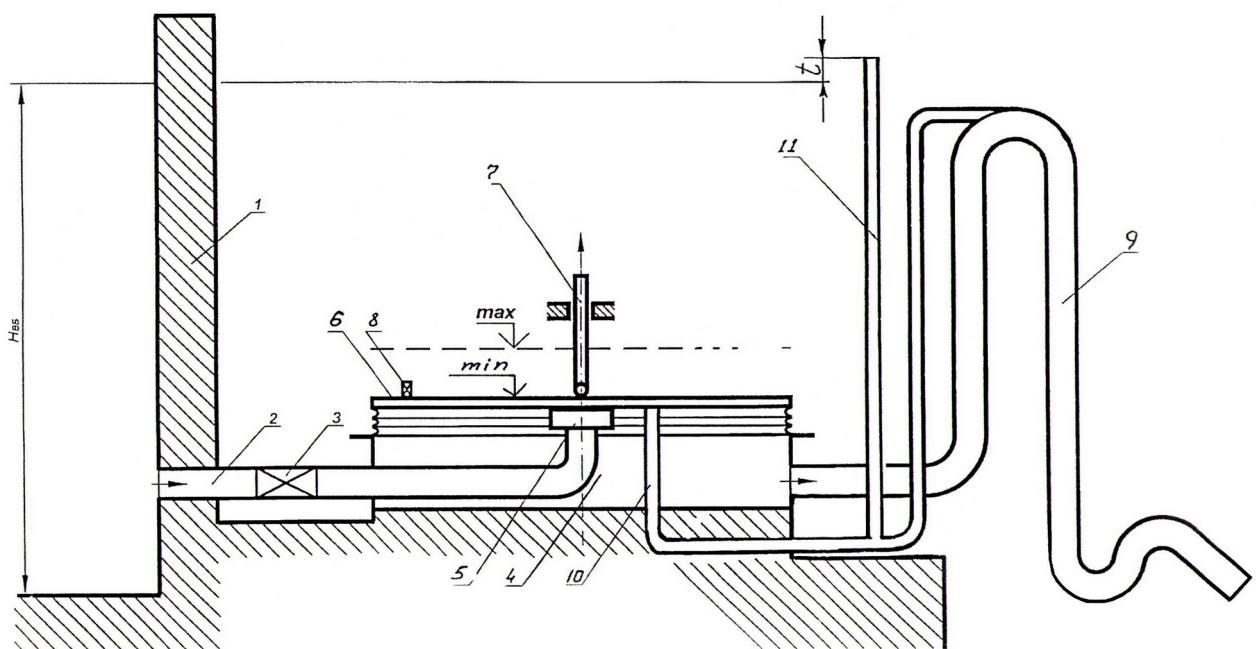
Заполнив камеру 4, поток воды переместит жесткий центр 5 с гибкой мембраной в крайнее верхнее положение, к отметке максимума (фиг. 4). При этом уровень воды в устройстве, поднимаясь, достигнет верхнего колена сифона 9 и, переливаясь через его гребень, начнет заполнять его полость, также будет происходить заполнение труб 10 и 11. Заполнение полости сифона 9 приведет к его зарядке, вследствие чего начнется сброс воды в НБ сооружения из камеры 4, причем, расход воды, сбрасываемый сифоном 9, будет больше, чем расход воды, поступающей в камеру 4 со стороны ВБ сооружения. Некоторый расход будет поступать в сифон и по сифонной трубке 10.

Вследствие вышеизложенного, начнется опорожнение камеры 4. Жесткий центр с гибкой мембраной 6 (фиг. 4) начнет опускаться и, достигнув своей нижней (минимальной) отметки (фиг. 1), ляжет на раструб 5 и на конец трубы 10, т. е. произойдет перекрытие двух отверстий: раструба 5 и выходного отверстия трубы 10. Перекрытие отверстия раструба 5 приведет к отключению поступления воды в камеру 4 со стороны ВБ сооружения 1 при работающем сифоне 9. В результате произойдет всплеск вакуума в системе преобразователя, что приведет к резкому всасыванию воздуха через трубы 10 и 11 в полость сифона 9. Вследствие поступления воздуха, целостность потока воды в сифоне 9 нарушится, произойдет его разрядка, и сброс воды в НБ сооружения прекратится. При этом правая ветвь сифона 9 разгрузится в НБ сооружения, а левая ветвь 9 разгрузится в камеру 4. Давление в камере 4 увеличится до атмосферного (увеличение начнется фактически с момента разрядки сифона), и жесткий центр 6 будет приподнят силой давления воды P . В образовавшееся отверстие начнет поступать поток воды под давлением наполнения $H_{вб}$ верхнего бьефа сооружения, и начнется новый цикл работы преобразователя энергии.

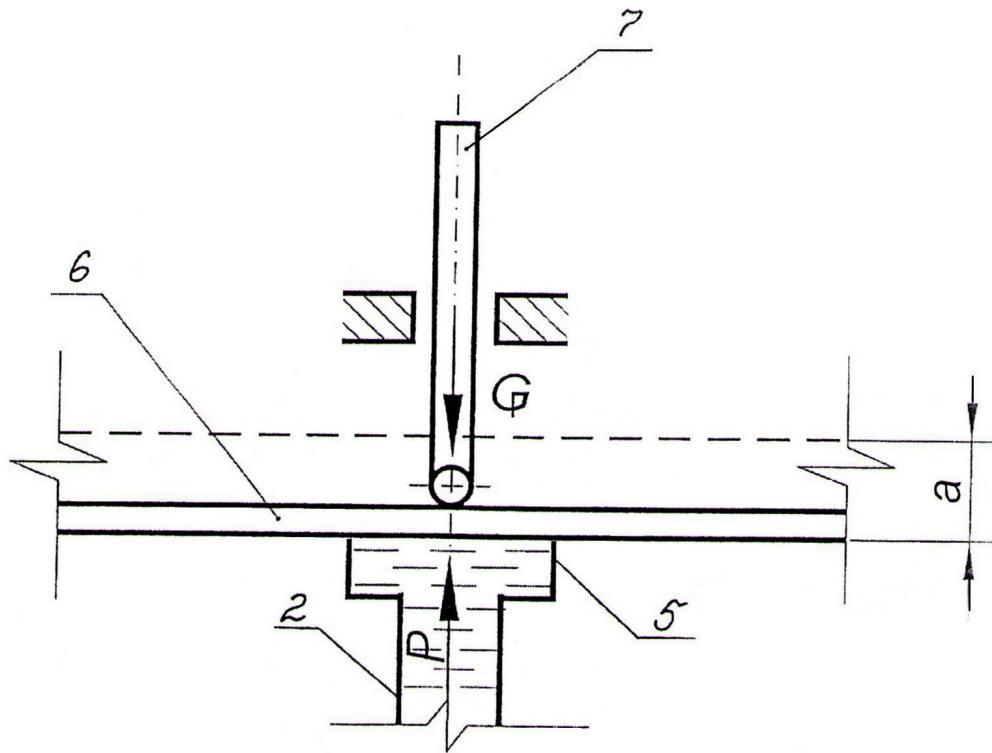
Предлагаемая конструкция преобразователя энергии потока воды позволяет отключить поступление воды со стороны ВБ по трубопроводу в камеру на этапе разрядки сифона, обеспечив этим более быстрое и резкое его отключение, и увеличить этим производительность устройства.

Формула изобретения

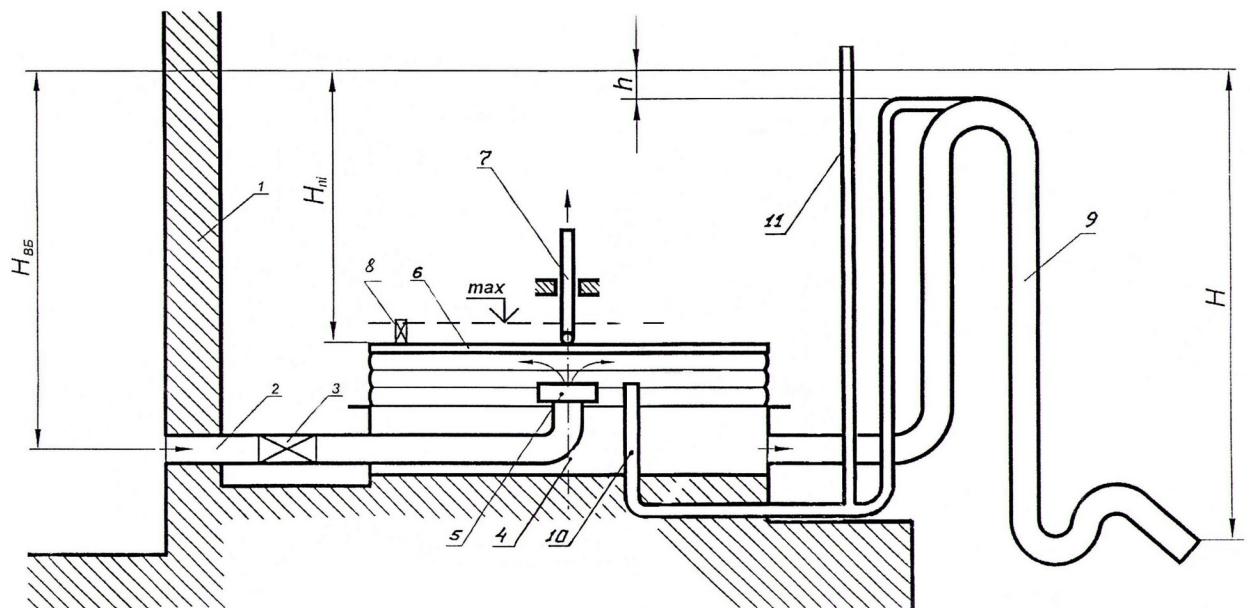
Преобразователь энергии потока воды, содержащий установленную в сооружении камеру, трубопровод с задвижкой, соединяющий полость камеры с верхним бьефом сооружения, сифон, подключенный к камере и сообщающий полость камеры с нижним бьефом сооружения, эластичную мембрану с жестким центром, установленную в верхней части камеры, сифонную трубку, подключенную одним концом к камере, а другой конец соединен с гребнем сифона, воздухоподводящую трубу, отличающийся тем, что трубопровод и сифонная трубка введены в камеру, при этом трубопровод имеет на конце раструб из трубы большего диаметра, отверстия раструба и трубопровода внутри камеры расположены из условия перекрытия их жестким центром в нижнем его положении, а воздухоподводящая труба подключена к сифонной трубке.



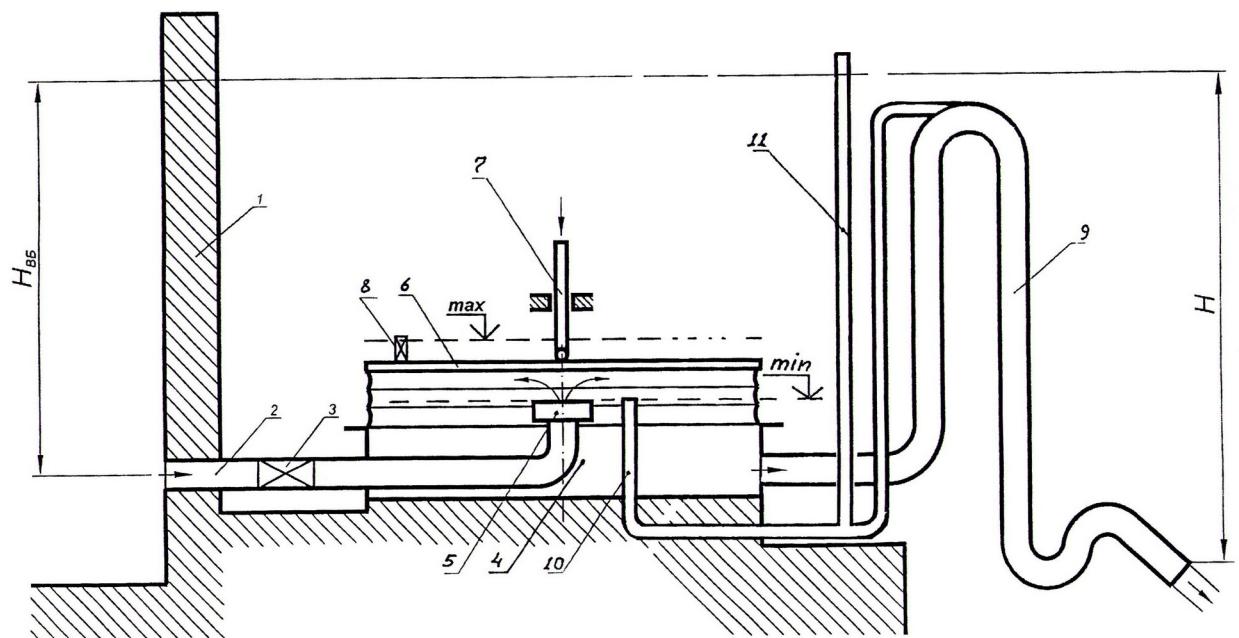
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба ИС КР, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03