

(19) **KG** (11) **1374** (13) **C1** (46) **30.07.2011**

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(51) *F04F 7/02* (2011.01);
F04F 10/00 (2011.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя

(21) 20100016.1

(22) 09.02.2010

(46) 30.07.2011. Бюл. №7

(76) Бекбоев Э.Б., Бекбоева Р.С. (KG)

(56) Бочкарев Я. В. Эксплуатационная гидрометрия и автоматизация оросительных систем. – Москва: Агропромиздат, 1987. – С. 144. Рис. 40

(54) **Преобразователь энергии потока воды**

(57) Устройство относится к области гидротехники, может быть использовано в качестве гидравлического двигателя к известным гидромашинам и содержит установленный в сооружении гидравлический подъемник, состоящий из корпуса и жесткого центра, трубопровод с задвижкой, соединяющий преобразователь энергии с верхним бьефом сооружения, основной сифон, подключенный к корпусу гидравлического подъемника и сообщающий полость корпуса с нижним бьефом сооружения, вакуумный трубопровод, подключенный одним концом к гребню основного сифона, при этом жесткий центр выполнен в виде пустотелой призмы и находится в свободном плавающем состоянии внутри корпуса гидравлического подъемника, устройство также содержит поплавковую камеру, поплавок внутри камеры, содержащий балластный груз, клапан, установленный в нижней части поплавка, причем, поплавок камера имеет вливной патрубок, выполненный в виде короткой, изогнутой навстречу клапану трубы из условия перекрытия его входного отверстия клапаном поплавка и дополнительно имеет малое отверстие, при этом вливной патрубок подключен к трубопроводу, промежуточный сифон, подключенный одним концом к поплавковой камере, а другим к корпусу гидравлического подъемника, при этом второй конец вакуумного трубопровода подключен к гребню промежуточного сифона. 1 н. п. ф., 1 з. п. ф., 5 фиг.

(21) 20100016.1

(22) 09.02.2010

(46) 30.07.2011. Bull. №7

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

(56) Bochkarev Ya.V. Operating hydrometry and automation of irrigation systems. - Moscow: Agropromizdat, 1987. - Page 144. Fig. 40

(54) **Transmitter of water stream energy**

(57) The device relates to the field of hydraulic engineering, can be used as a hydraulic motor to the known hydraulic machines and it contains hydraulic lift, established in the construction, which consists of a housing and solid center; valve-controlled pipe, connecting energy converter to the headrace channel of the facility; the main siphon, attached to the body of hydraulic hoist and communicating the hoist body's cavity

(19) **KG** (11) **1374** (13) **C1** (46) **30.07.2011**

with the tailrace channel of the facility; the vacuum pipework, connected, with its one end, to the crown of the main siphon and solid center, at that, made as a hollow-centered prism and is in a free floating state inside the hydraulic hoist body; the device additionally includes a float chamber; float inside the chamber, comprising balance weight; valve is installed in the bottom of the float, thus, that float chamber has pour in pipe, made as a short duct, arched towards the clapper such that its(pour in pipe) inlet hole must be shut down by the float valve and additionally has(float chamber) a small hole, while the pour in pipe is attached to the pipework; intermediate siphon is attached, by its one end, to the float chamber, and by the other to the hydraulic hoist body, and the second end of the vacuum pipework, at that, is connected to the intermediate siphon crown. 1 independ. claim., 1 depend. claim. 5 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 также в качестве гидравлического двигателя в насосных станциях.

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

Недостатком устройства является малая мощность и невозможность стыковки с силовыми агрегатами.

Известен "Преобразователь энергии потока воды" (Бочкарев Я.В. Эксплуатационная гидрометрия и автоматизация оросительных систем. – М., Агропромиздат, 1987. – С. 143, 144), состоящий из установленной в сооружении камеры, трубопровода с задвижкой, соединяющего полость камеры с верхним бьефом (ВБ) сооружения. Камера герметично закрыта сверху эластичной мембраной с жестким центром, на котором шарнирно установлен шток. Кроме того, устройство содержит сифон, прикрепленный к камере и соединяющий полость камеры с нижним бьефом (НБ) сооружения. Устройство также содержит сливную трубку и расположенный под ней сосуд, трубку разрядки, подключенную одним концом к гребню сифона, а другой конец расположен в сосуде.

Недостатком устройства является малая производительность в связи с замедленностью гидравлических процессов, протекающих в устройстве, продолжительная разрядка сифона, так как процесс разрядки идет при постоянном поступлении расходов воды по трубопроводу со стороны ВБ сооружения, низкая надежность работы устройства, поскольку эластичная мембрана устройства, работающая на границе двух сред (воздух, вода) быстро теряет эластичность и требует постоянной смены. Кроме того, при больших размерах камеры изготовление эластичной мембраны требует шитья и склейки, что значительно снижает эксплуатационный ресурс мембраны. К недостаткам устройства также следует отнести высокую стоимость эластичной мембраны и крепежных деталей, трудоемкость смены эластичной мембраны, так как при больших размерах камеры необходимо снятие, а затем и установка многоболтовых соединений.

Сущность изобретения заключается в том, что еще на этапе работы основного сифона прекращается поступление воды со стороны верхнего бьефа в корпус гидравлического подъемника, вследствие чего происходит быстрое его опорожнение. Кроме того, происходит более быстрая разрядка основного сифона, поскольку всасывание воздуха производится самим сифоном без каких либо промежуточных трубопроводов. Высокая надежность работы устройства обеспечивается тем, что подвижные элементы конструкции преобразователя энергии, а именно жесткий центр и поплавки, работают в плавающем положении и исключают возникновение сил трения и заклинивание. Следовательно, сущность изобретения заключается в повышении надежности и безотказности работы, а также производительности работы преобразователя за счет увеличения количества рабочих циклов за единицу времени.

Работа устройства поясняется следующими схемами.

Фиг. 1 – показано устройство в исходном статическом положении.

Фиг. 2 – показано начало работы устройства при открытии задвижки.

Фиг. 3 – показано начало работы гидравлического подъемника преобразователя энергии.

Фиг. 4 – показана работа устройства при включении основного сифона.

Фиг. 5 – показано отключение преобразователя энергии от верхнего бьефа сооружения.

Преобразователь энергии потока воды состоит (Фиг. 1, 2, 3, 4) из сооружения 1, трубопровода 2 с задвижкой 3, подключенного одним концом к сооружению 1, а другим - к патрубку 4, установленному в поплавковой камере 5. Поплавковая камера 5 содержит поплавок 6, к нижней части которого прикреплен клапан 7. Патрубок 4 представляет собой короткую трубу, изогнутую в направлении клапана 7.

Кроме того, устройство содержит гидравлический подъемник 9, состоящий из корпуса 10 и жесткого центра 11, представляющего собой пустотелую емкость. Преобразователь также содержит промежуточный сифон 12, подключенный одним концом к поплавковой камере, а другим концом соединенный с корпусом 10 гидравлического подъемника 9, основной сифон 13, соединенный с корпусом 10 гидравлического подъемника 9, а свободный конец сифона установлен в нижнем бьефе сооружения.

Устройство также содержит балластный груз 14, установленный в поплавке 6, шток 15, установленный в жестком центре 11, концевой упор 16 жесткого центра 11 и вакуумный трубопровод 17, соединяющий гребень основного сифона 13 с гребнем промежуточного сифона 12.

Устройство работает следующим образом.

При закрытой задвижке 3 вода не поступает в преобразователь энергии потока с верхнего бьефа сооружения, и устройство находится в статическом состоянии, а в системе преобразователя находятся некоторые остаточные объемы воды от предыдущей его работы (Фиг. 1). В этом состоянии системы поплавков 6 находится в своем крайнем нижнем положении, при этом клапан 7 контактно прилегает к отверстию патрубка 4.

При открытии задвижки 3 вода под напором давления со стороны верхнего бьефа сооружения начнет поступать по трубопроводу 2 в камеру 5 через малое отверстие 8. Камера начнет заполняться, и, под действием возрастающих сил давления воды, поплавок 6, вместе с клапаном 7, начнет всплывать (Фиг. 2), открывая этим отверстие патрубка 4. Вследствие этого увеличится поток воды, поступающей в поплавковую камеру 5. Поплавковая камера 5 и сифон 12 начнут быстро заполняться, при этом поплавок 6 будет и далее подниматься вслед за возрастающим уровнем воды в поплавковой камере. Уровень воды быстро достигнет гребня сифона 12, и, переливаясь через него, начнет поступать в корпус 10 гидравлического подъемника 9.

Вследствие поступления воды в корпус 10 гидравлического подъемника 9, наполнение в нем будет возрастать, и жесткий центр 11, под действием сил давления воды, начнет всплывать (Фиг. 3), перемещая в то же время шток 15. Всплытие жесткого центра 11 будет происходить по мере увеличения наполнения в корпусе 10 гидравлического подъемника и, с достижением и касанием концевой упора 16 жесткого центра, зафиксируется в статическом состоянии. Наполнение же в корпусе 10 будет и далее увеличиваться. При этом одновременно будет возрастать наполнение в основном сифоне 13, и, с превышением уровня воды отметки гребня сифона 13, начнется сброс воды в нижний бьеф сооружения. Начнется этап зарядки сифона 13. С достижением наполнения в корпусе 10 максимальной величины (Фиг. 4), основной сифон 13 зарядится и начнет работу полным сечением, обеспечивая этим свою максимальную пропускную способность, при этом в момент зарядки наполнение над гребнем сифона будет иметь величину h (h – наполнение, которое необходимо для его зарядки).

С зарядкой основного сифона 13 начнется опорожнение корпуса 10 гидравлического подъемника 9, так как расходы воды, сбрасываемые сифоном 13 в НБ сооружения, по величине больше расходов воды, поступающих в устройство со стороны ВБ сооружения через трубопровод 2. В связи с этим уровень воды в корпусе 10 начнет понижаться, а вместе с понижением уровня воды будет опускаться и жесткий центр 11. Одновременно будет происходить опорожнение и падение уровня в поплавковой камере 5, поскольку происходит постоянный отток воды из камеры 5 в корпус 10 через промежуточный сифон 12 под действием возникшего перепада h_0 между уровнями воды в корпусе 10 и поплавковой камере 5 (Фиг. 5).

Вслед за уходящим наполнением в поплавковой камере 5 будет опускаться и поплавок 6 с клапаном 7, приближаясь к плоскости выходного отверстия патрубка 4, расположенного внутри камеры. С достижением наполнения в поплавковой камере 5 отметки отключения, клапан 7 ляжет на выходное отверстие патрубка 4 и закроет его, вода в системе преобразователя энергии будет поступать только через малое отверстие 8.

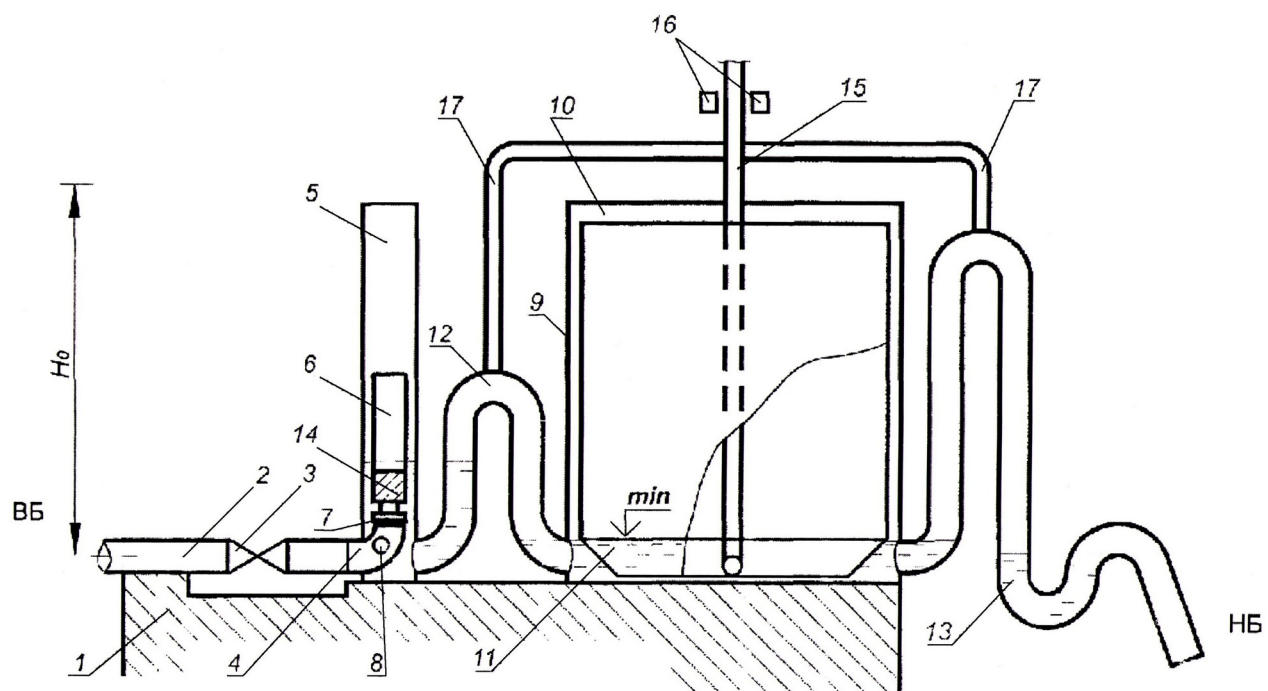
Вследствие вышеизложенного, произойдет резкое и значительное уменьшение объемов воды, поступающих в устройство, и при работающем сифоне 13 наполнение в корпусе 10 быстро понизится до минимальной отметки (Фиг. 5). Сифон 13, захватывая воздух, начнет разряжаться, при этом по вакуумному трубопроводу 17 воздух поступит и к гребню промежуточного сифона 12, вследствие чего сифоны 12 и 13 разрядятся, а жесткий центр 11 придет в свое крайнее нижнее положение, соответствующее минимальному наполнению воды в корпусе 10. Преобразователь энергии примет исходное начальное состояние (Фиг. 1), совершив один полный цикл работы, и автоматически начнет второй, новый цикл работы.

Возможность осуществления заявленного изобретения обоснована тем, что аналог заявленного устройства применялся на мелиоративных системах Киргизской ССР с 1973 г. (Бочкарев Я.В. Гидроавтоматика в орошении. – М., «Колос», 1978. – С. 184). В результате эксплуатации отмечено высокое качество работы.

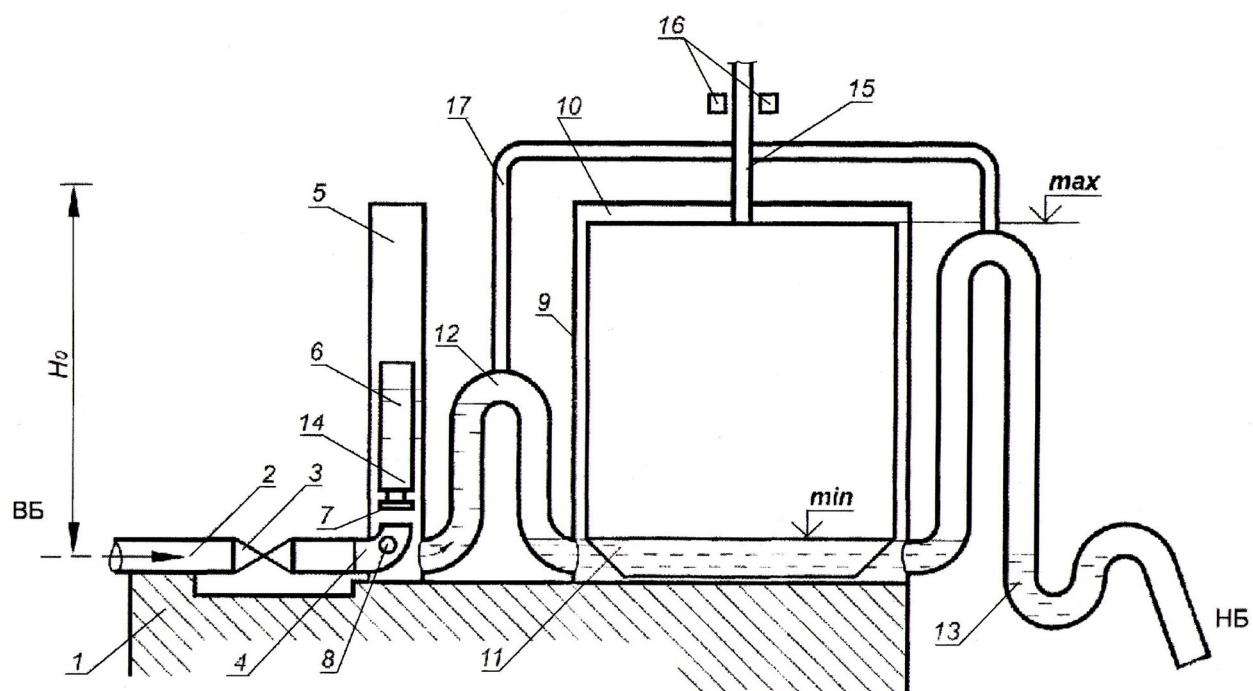
Формула изобретения

1. Преобразователь энергии потока воды, содержащий установленный в сооружении гидравлический подъемник, состоящий из корпуса и жесткого центра, трубопровод с задвижкой, соединяющий преобразователь энергии с верхним бьефом сооружения, основной сифон, подключенный к корпусу гидравлического подъемника и сообщающий полость корпуса с нижним бьефом сооружения, вакуумный трубопровод, подключенный одним концом к гребню основного сифона, отличающийся тем, что дополнительно содержит поплавковую камеру с поплавком, клапан, установленный в нижней части поплавка, причем, поплавок имеет подключенный к трубопроводу вливной патрубок, выполненный в виде короткой, изогнутой навстречу клапану трубы с дополнительным малым отверстием, промежуточный сифон, подключенный одним концом к поплавковой камере, а другим – к корпусу гидравлического подъемника, при этом второй конец вакуумного трубопровода подключен к гребню промежуточного сифона, а жесткий центр выполнен в виде пустотелой призмы и находится в свободном плавающем состоянии внутри корпуса гидравлического подъемника.

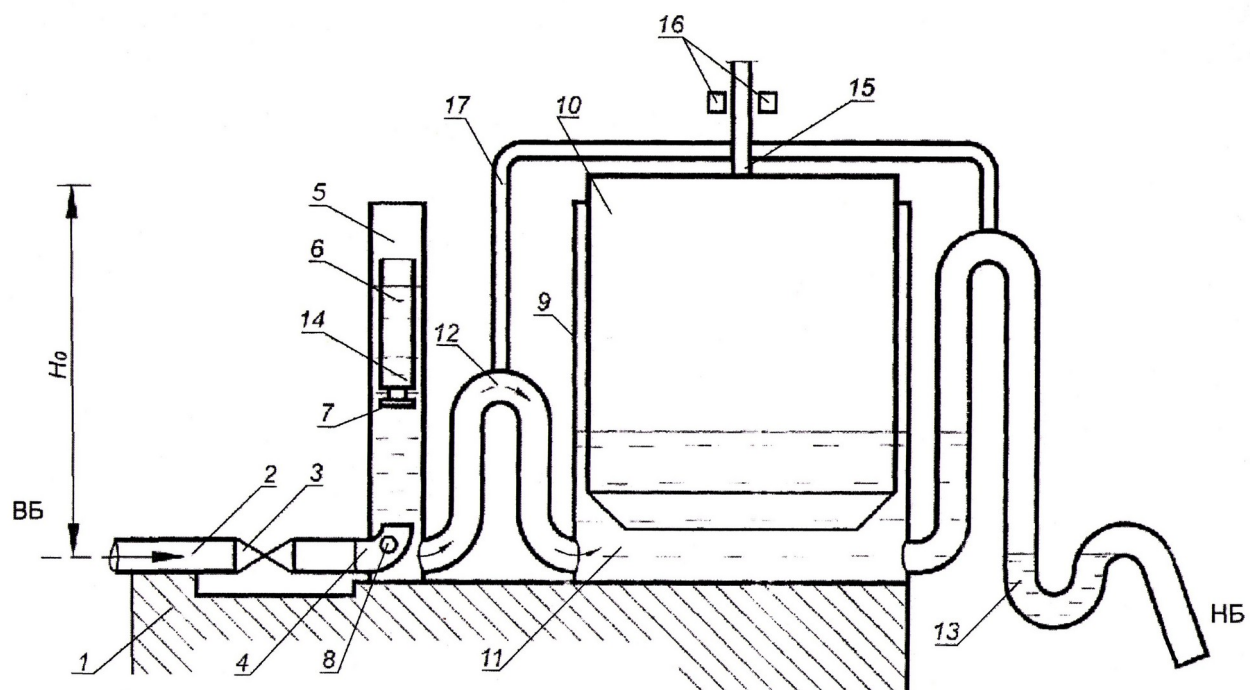
2. Преобразователь энергии потока воды по п. 1 отличающийся тем, что поплавок содержит балластный груз.



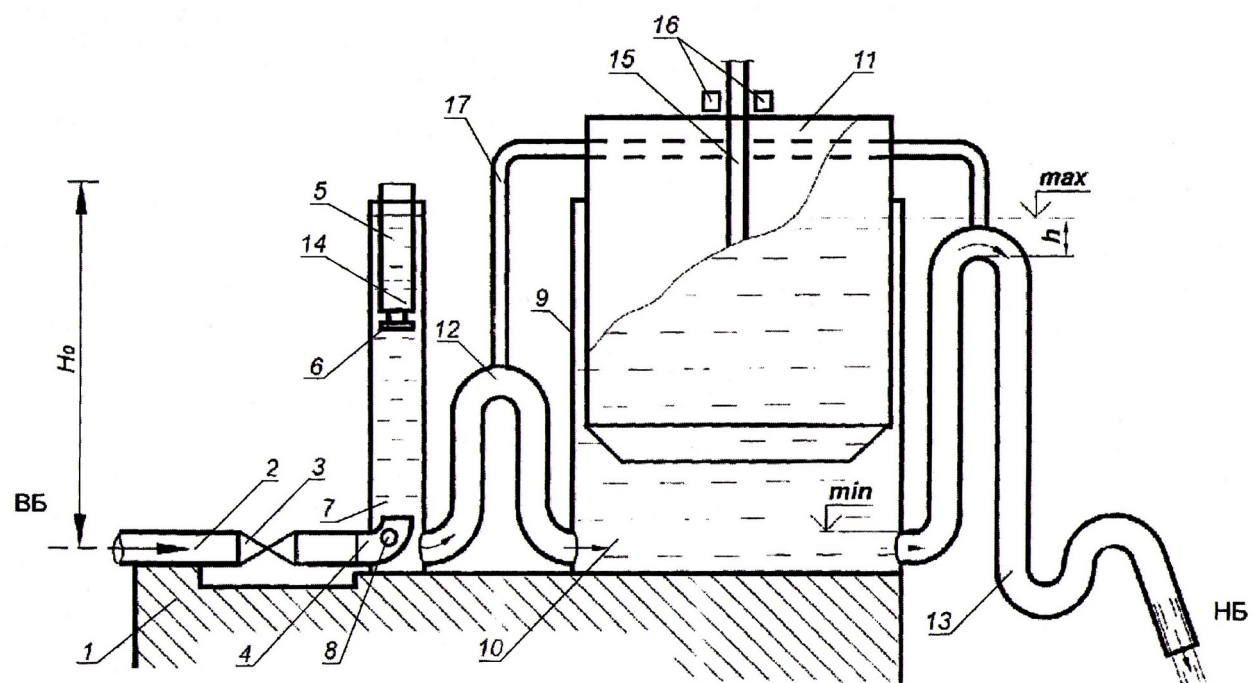
Фиг. 1



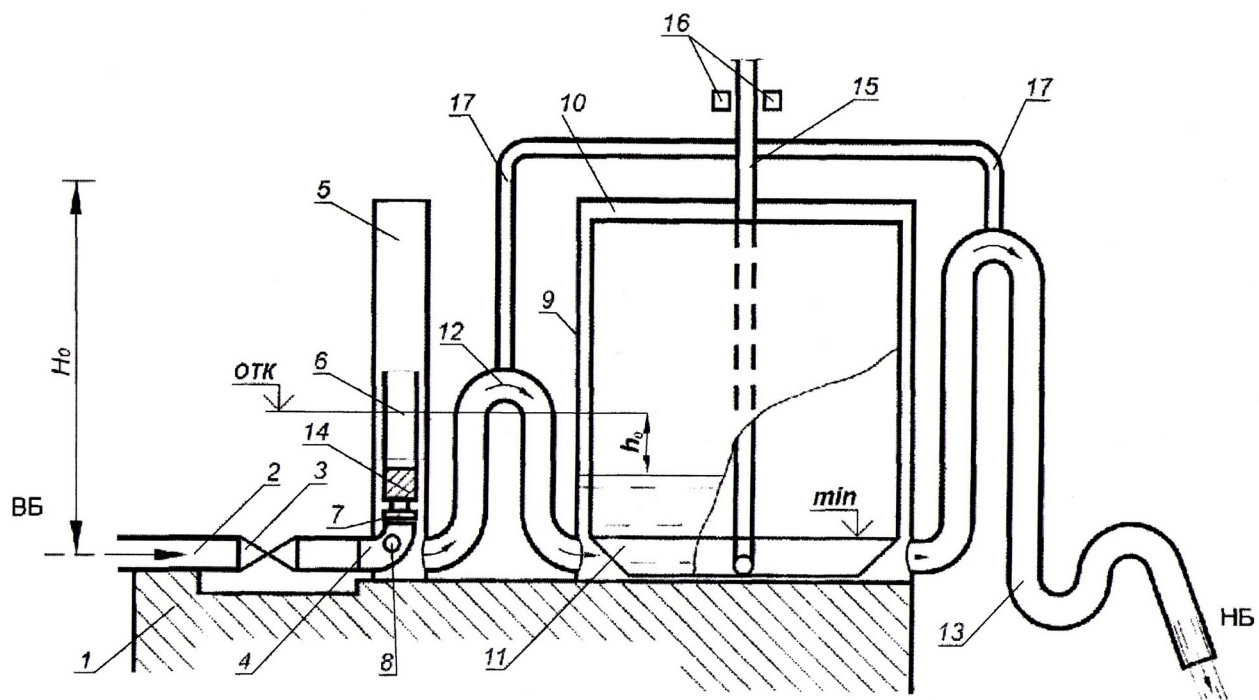
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

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