

ВОДОПОДЪЕМНОЕ УСТРОЙСТВО

Изобретение относится к водонапорной технике и может найти применение для подъема воды без затрат какой-либо дополнительной энергии, в т.ч. для мелиорации сельскохозяйственных территорий и водоснабжения индивидуальных хозяйств, строящихся объектов, кемпингов, курортных зон и др. потребителей, удаленных от централизованных энергосетей или необеспеченных топливными ресурсами, и в связи с этим лишенных возможности использовать типовое водонапорное оборудование.

Известна водоподъемная машина, называемая “гидравлический таран” [1] или насосом “Ram pump”, состоящая из ударного и нагнетательного клапанов, воздушного колпака, питательной и нагнетательной труб. Принцип действия такой машины основан на использовании закона инерции и свойств не сжимаемости жидкости, которые при работе выражаются в явлении гидравлического удара при внезапной остановке течения воды в трубе. История создания подобных конструкций насчитывает более 200 лет, начиная со времени изобретения французским инженером Э.Монгольфье первого гидравлического тарана в конце XVII века.

Эта машина использует энергию падающей воды из источника, находящегося выше уровня земли и обеспечивает подачу части поступающей в него воды на уровень значительно выше, чем имеет сам источник. При этом в точном соответствии с законом сохранения энергии кинетическая энергия разогнанного столба воды передается только небольшой части используемой воды.

Работа такой водоподъемной машины осуществляется по следующему принципу: Вода от источника самотеком подается по наклонному питательному трубопроводу и вытекает через открытый ударный клапан с нарастающей скоростью. При определенном давлении воды под ударным клапаном этот клапан автоматически закрывается. Истечение воды прекращается. Инерция движущейся воды при внезапной ее остановке, порождает

явление гидравлической ударной волны. При этом, давление воды в трубе в зоне нагнетательного колпака резко повышается. Повышения давления достаточно для открытия нагнетательного клапана, через который часть воды поступает в воздушный колпак, сжимает находящийся в нем воздух и поднимается по нагнетательному трубопроводу к потребителю. Через некоторое время, когда инерционный напор иссякает, давление в питательной трубе падает и нагнетательный клапан закрывается под действием более высокого давления воздуха в колпаке, ударный клапан автоматически открывается под действием собственного веса, а также волны разрежения, распространяющейся от тарана по питательной трубе в сторону питательного бассейна. Таким образом, завершается рабочий цикл и начинается следующий, в точности и автоматически повторяющий предыдущий.

Важнейшей особенностью такой машины является возможность подъема воды на более высокий уровень без затрат какой-либо дополнительной механической, химической или иной энергии.

На протяжении более 200 лет было сделано множество усовершенствований в конструкцию. Однако до настоящего времени не удалось устранить самый существенный недостаток данных водоподъемных машин - бесполезный слив значительной части воды через ударный клапан. Вода, сливаемая через ударный клапан, по количеству в 10-15 раз превышает объем нагнетаемой воды к потребителю. Кроме того, подобные водоподъемные машины не могут работать полностью погруженные в воду.

Предлагаемое изобретение лишено указанных недостатков.

Это достигается с помощью ударного клапана обратного типа, который размещается непосредственно внутри питательной трубы и который не имеет сообщения с внешней средой. Клапан делит питательную трубу на ускоряющую и напорную ее части, в определенном соотношении.

Предлагаемое водоподъемное устройство иллюстрируется чертежом, на котором изображена его принципиальная схема.

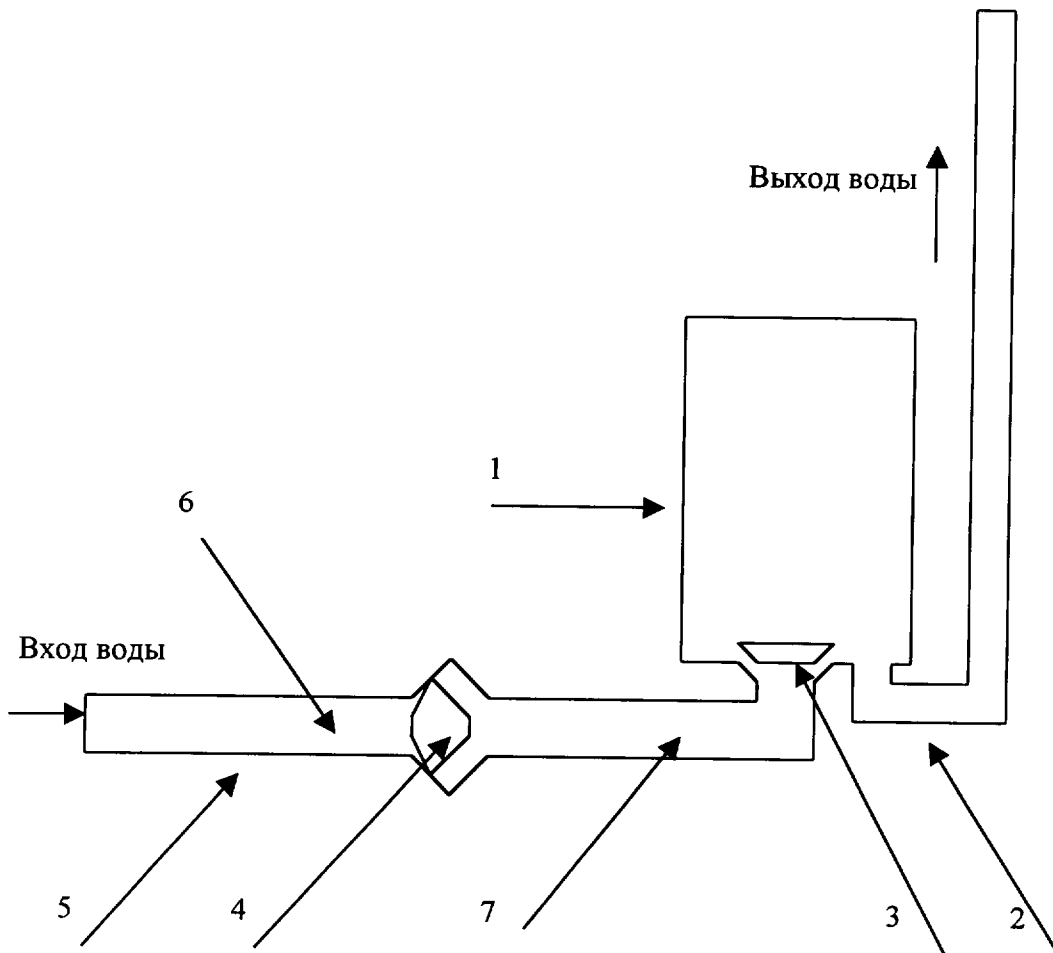
Водоподъемное устройство содержит регулируемый обратный ударный клапан 4, расположенный в питательной трубе 5 и разделяющий ее на ускоряющую часть 6 и напорную часть 7, воздушный колпак 1, нагнетательный клапан 3 и нагнетательную трубу 2.

Работа данного водоподъемного устройства осуществляется следующим образом. Вода, находясь в ускорительной части 6 питательной трубы 5, при открытии ударного клапана 4, приобретает определенную скорость и заполняет напорную часть 7 этой трубы. В момент соприкосновения воды и дна питательной трубы у этого дна возникает волна гидравлического удара, которая, отражаясь от этого дна, начинает двигаться в воде со скоростью звука против потока воды к ударному клапану. Ударная волна порождает повышенное давление в воде у дна трубы, которое открывает нагнетательный клапан 3 и заставляет часть воды поступать в воздушный колпак 1, сжимая находящийся там воздух. То же давление при соприкосновении отраженной ударной волны с ударным клапаном 4, выполненным в виде обратного клапана, заставляет этот клапан закрыться. Ударная волна, отразившись от закрытого ударного клапана, догоняет движущийся по инерции водяной поток и вновь отражается от дна трубы. Такое отражение ударных волн многократно повторяется. За время этого отражения через нагнетательный клапан в воздушный колпак поступает существенная часть воды, вследствие чего в напорной части питательной трубы под ударным клапаном возникает зона разряжения. Ударный клапан устроен таким образом, что к моменту исчерпания требуемого количества кинетической энергии замкнутого двигающегося по инерции столба воды, закрытия нагнетательного клапана и достижения определенной степени разряжения он автоматически открывается. Через открывшийся ударный клапан в напорную часть трубы втекает новая порция воды, которая разгоняет себя и оставшуюся там воду до той же начальной скорости. После чего весь процесс полностью повторяется. Через нагнетательную трубу 2 вода с большим, чем исходным напором поступает к потребителю.

Формула изобретения.

Водоподъемное устройство, состоящее из воздушного колпака, нагнетательного клапана, нагнетательной трубы, питательной трубы, регулируемого ударного клапана, отличающееся тем, что регулируемый ударный клапан располагается в питательной трубе, разделяя ее на ускоряющую и напорную части и, обеспечивая таким образом, подъем воды или ее закачку без слива какой-либо части воды наружу.

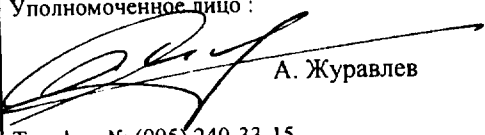
ВОДОПОДЪЕМНОЕ УСТРОЙСТВО



ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42
Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:
200400160

| | | | |
|--|---|---|----------------------|
| Дата подачи: 17 декабря 2003 (17.12.2003) | | Дата испрашиваемого приоритета: | |
| Название изобретения: Водоподъемное устройство | | | |
| Заявитель: МАРУХИН Вячеслав Валентинович и др. | | | |
| <input type="checkbox"/> Некоторые пункты формулы не подлежат поиску (см. раздел I дополнительного листа) <input type="checkbox"/> Единство изобретения не соблюдено (см. раздел II дополнительного листа) | | | |
| А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: Согласно международной патентной классификации (МПК-7) F04F 7/02 | | | |
| Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА: Минимум просмотренной документации (система классификации и индексы МПК-7) F04F 7/00-7/02 | | | |
| Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в область поиска: | | | |
| В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ | | | |
| Категория* | Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей | | Относится к пункту № |
| У | SU 1789780 A1 (В.П. КАРТАШЕВ) 23.01.1993, описание, столбец 3, 4 | | 1 |
| У | SU 1343122 A1 (КУБАНСКИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ) 07.10.1987, описание, столбец 1, строки 5-9 | | 1 |
| А | SU 1721313 A1 (М.С. ХАРЧЕНКО) 23.03.1992, фиг. 1, описание, столбец 3 | | 1 |
| А | US 4911613 A (LARRY A. COX et al) 27.03.1990, реферат, фиг. 3, 4 | | 1 |
| А | US 1249462 A (L.G. NILSON) 11.12.1917, фиг. 1, 2 | | 1 |
| <input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы В | | <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении | |
| * Особые категории ссылочных документов: | | "Т" более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения | |
| "А" документ, определяющий общий уровень техники | | "Х" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности | |
| "I" более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее | | "У" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории | |
| "O" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д. | | "&" документ, являющийся патентом-аналогом | |
| "P" документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета | | "L" документ, приведенный в других целях | |
| "D" документ, приведенный в евразийской заявке | | | |
| Дата действительного завершения патентного поиска: 15 июня 2004 (15.06.2004) | | | |
| Наименование и адрес Международного поискового органа: Федеральный институт промышленной собственности РФ, 123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30-1. Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА | | Уполномоченное лицо:  А. Журавлев Телефон № (095) 240-33-15 | |