

(19) **KG** (11) **417** (13) **C1**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ ПРИ
ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(51)⁷ **F04F 7/02**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к предварительному патенту Кыргызской Республики

(21) 990003.1

(22) 15.01.1999

(46) 29.12.2000, Бюл. №4

(76) Рогозин Г.В. (KG)

(56) Предварительный патент KG №106, кл. F04F 7/02, 1997

(54) **Гидравлический таран**

(57) Гидравлический таран относится к области насосостроения и может применяться в системах водоснабжения общехозяйственного назначения. Задача изобретения - улучшение структуры потока и повышение надежности при воздействии высоких напоров. Гидравлический таран содержит питающий трубопровод, подсоединенный к камере с нагнетательным клапаном в воздушном колпаке и ударным клапаном на наклонном опорном седле, выполненными из эластичного армированного материала, при этом камера, являясь продолжением питающего трубопровода, имеет круглую форму поперечного сечения равного с ним диаметра, расположена в концевой части и снабжена сверху плоским опорным седлом нагнетательного клапана, а ударный клапан и сопрягаемое с ним наклонное опорное седло выполнены в форме эллипса. 1 ил.

Изобретение относится к насосостроению, в частности, к конструкциям вибрационных средств транспортирования жидкости, основанных на использовании гидравлического удара и может применяться в общехозяйственных системах подъема воды. Водоисточниками могут служить реки, каналы, коллекторы, имеющие ток воды, обеспечивающий работоспособность гидротарана.

Известен гидравлический таран, содержащий воздушный колпак и подсоединенную к нему подводящую трубу с параллельно установленными ударным и нагнетательным клапанами, имеющими седла, причем ударный клапан расположен ниже своего седла, а нагнетательный клапан расположен выше седла и подпружинен в сторону открывания (а.с. SU, № 1096407, кл. F04F 7/02, 1984).

Основным недостатком устройства является то, что при незначительном отклонении уровня воды от расчетного в водоисточнике, гидротаран прекращает функционировать, т.к. нарушается взаимное равновесие массы ударного клапана и силы гидродинамического давления на него, обеспечивающей его работу. Поэтому устройство имеет низкую надежность.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является

гидравлический таран, содержащий воздушный колпак, подсоединенный к питающему трубопроводу, с ударным и нагнетательным клапанами, имеющими седла, причем концевая часть питающего трубопровода выполнена в виде прямоугольной камеры, а ударный клапан, выполненный из армированного эластичного материала, расположен внутри камеры и одной стороной закреплен на наклонном опорном седле в нижней его части с возможностью перемещения его верхней свободной части навстречу потоку в момент открытия, а нагнетательный клапан размещен на верхней грани камеры внутри воздушного колпака и выполнен из армированного эластичного материала (предварительный патент KG № 106, кл. F04F 7/02, 1997).

Основными недостатками прототипа являются: неустойчивая работа гидротарана из-за внезапного расширения и неустойчивой структуры потока при переходе от круглого сечения питающего трубопровода к прямоугольному сечению камеры; плоские стенки прямоугольной камеры при воздействии гидроудара вибрируют и со временем разрушаются; эластичный ударный клапан при воздействии высоких напоров в открытом положении подвержен изгибу и смятию.

Задача изобретения - обеспечение формирования устойчивой структуры потока в камере, повышение надежности корпуса камеры, повышение надежности ударного клапана при воздействии высоких напоров с сохранением его эластичности.

Первая и вторая поставленные задачи решаются так, что корпус камеры выполнен с круглым поперечным сечением, равным диаметру питающего трубопровода, исключая внезапное расширение потока, сохраняя его сформировавшуюся структуру вплоть до концевой части, и при воздействии ударного давления, работая то на растяжение, то на сжатие, практически остается недеформируемым, обуславливая устойчивость к разрушению.

Третья задача решается выполнением наклонного опорного седла и сопрягаемого с ним ударного клапана в форме эллипса. При открытом положении ударный клапан занимает не горизонтальное положение, как у прототипа, а близкое к сферическому контуру по линии продольного разреза (с приподнятой серединой). Все боковые точки ударного клапана опираются на нижнюю внутреннюю поверхность цилиндрического корпуса камеры, являются несущим элементом и, сохраняя свою эластичность, клапан не подвергается смятию и изгибу.

На чертеже изображен общий вид и разрезы устройства, поясняющие его работу.

Гидравлический таран устанавливается в водоисточнике 1, перегороденным перемычкой 2, и представляет собой питающий трубопровод 3, в концевой части которого расположена круглого поперечного сечения ударная камера 4, внутри которой на выходе установлен армированный эластичный (в форме эллипса) ударный клапан 5, перекрывающий водопропускное отверстие 6, соприкасаясь изнутри с наклонным опорным седлом 7 в момент закрытия. В верхней части камеры 4 имеется срез, в который жестко заделано плоское опорное седло 8 с отверстием 9, перекрываемое сверху армированным эластичным нагнетательным клапаном 10, расположенным внутри воздушного колпака 11, имеющего нагнетательный трубопровод 12.

Устройство работает следующим образом.

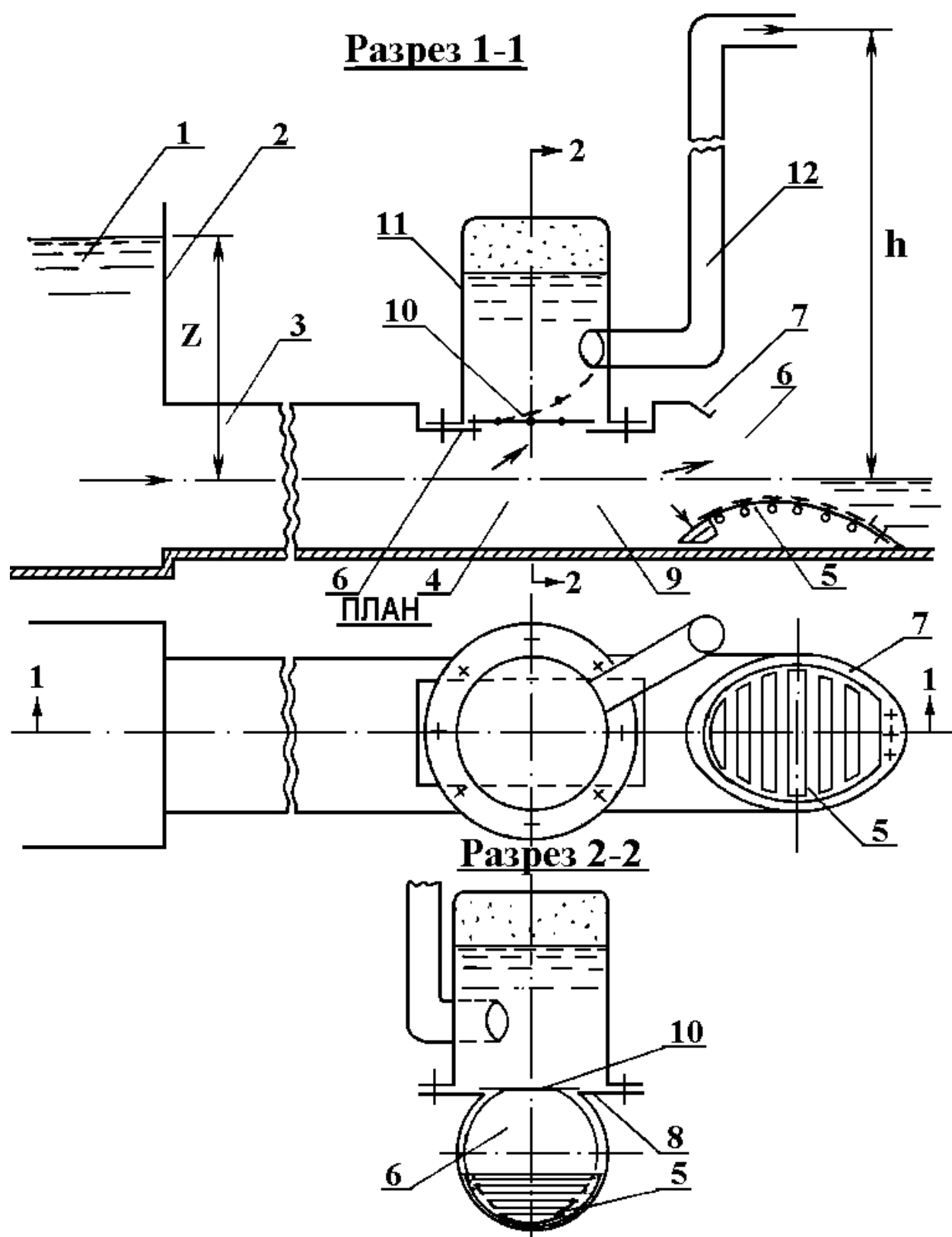
Из водоисточника 1 поток воды, подпираемый перемычкой 2, создающий гидравлический перепад (Z), поступает в питающий трубопровод 3, камеру 4 и через водопропускное окно 6 опорного седла 7 далее в нижний бьеф. При этом ударный клапан 5 опущен вниз и упирается армированными пластинами на нижнюю цилиндрическую поверхность камеры 4, образуя по линии продольного разреза сферический контур. Поток, разгоняясь, свободно двигается внутри камеры 4, чем достигается первая поставленная задача, контактируя с клапаном 5, создает растяжение, т.е. эффект эжекции, вызывая поднятие сначала средней, затем концевой части клапана и мгновенное его закрытие. Поток останавливается, вызывая гидравлический удар в питающем трубопроводе 3, создавая избыточное давление, не деформируя круглую стенку камеры 4,

чем достигается вторая поставленная задача. Поток устремляется к отверстию 9 опорного седла 8, открывает нагнетательный клапан 10 и поступает в воздушный колпак 11, сжимает образовавшуюся воздушную подушку и поступает в нагнетательный трубопровод 12 на высоту (h) к потребителю. После прямого гидроудара, согласно закону гидравлики, происходит падение давления в трубопроводе 3 и камере 4, от чего ударный клапан 5 отходит от опорного седла 7, отделяя поочередно полосы соприкосновения с ним, преодолевая малые сопротивления сил гидростатического давления и ложится на жесткую опору нижней цилиндрической поверхности камеры 4, при этом нагнетательный клапан 10 так же закрывается, исключая обратное течение воды из колпака 11 и нагнетательного трубопровода 12.

После падения давления, поток воды вновь разгоняется в трубопроводе 3 и камере 4, воздействует силой гидродинамического давления (Р) на клапан 5, пытаясь его смять. Однако, клапан, жестко опираясь армировочными элементами на цилиндрическую поверхность камеры 4, остается неизменным и только после достаточного разгона потока закрывается, чем и решается третья поставленная задача - сохранение надежности и эластичности клапана при воздействии высоких напоров. Цикл по нагнетанию воды повторяется, гидравлический таран импульсами подает воду по трубопроводу 12 потребителю на высоту (h).

Формула изобретения

Гидравлический таран, содержащий питающий трубопровод, подсоединенный к камере с нагнетательным клапаном в воздушном колпаке и ударным клапаном на наклонном опорном седле, выполненными из эластичного армированного материала, отличающийся тем, что камера, являясь продолжением питающего трубопровода, имеет круглую форму поперечного сечения равного с ним диаметра, расположена в концевой части и снабжена сверху плоским опорным седлом нагнетательного клапана, а ударный клапан и сопрягаемое с ним наклонное опорное седло выполнены в форме эллипса.



Составитель описания

Никифорова М.Д.

