



(19) KG (11) 2113 (13) C1
(51) F03B 15/06 (2018.01)
F16F 15/31 (2018.01)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И ИНОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(21) 20170121.1

(22) 08.11.2017

(46) 31.12.2018, Бюл. № 12

(76) Сатаркулов К. А.; Бакасова А. Б.; Ниязова Г. Н.; Сатаркулов Т. К.; Кыдырмаева З. С. (KG)

(56) Патент под ответственность заявителя KG № 1743, С1, кл. F16F 15/31, 2015

(54) Устройство для поддержания равномерного вращательного движения турбины микроГЭС

(57) Изобретение относится к области энергетического машиностроения и может быть использовано в установках микроГЭС для поддержания равномерного вращательного движения турбины.

Задачей изобретения является упрощение конструкции устройства и улучшение процесса стабилизации частоты вращения турбины автономных микроГЭС.

Поставленная задача решается тем, что в устройстве для поддержания равномерного вращательного движения турбины микроГЭС, содержащем центробежный регулятор с подвижными грузиками, жёстко закреплённый на трубопроводе маховик в виде полого диска прямоугольного сечения для заполнения жидкостью, в полости которого установлены разделяющие перегородки, на внутренней и внешней образующих диска радиально расположены по два отверстия, центробежный регулятор установлен на трубопроводе и включает в себя неподвижную и подвижную втулки, соединенные друг с другом упругой пружиной и механически соединенные через рычажный механизм с подвижными грузиками, при этом подвижная втулка установлена с возможностью перемещения по оси трубопровода и регулирования поступления воды в полость маховика.

Предлагаемое устройство обладает улучшенными эксплуатационными показателями и обеспечивает саморегулирование момента инерции, тем самым стабилизируя частоту вращения вала турбины и поддерживая равномерное вращательное движение микроГЭС.

1 н. п. ф., 1 фиг.

Изобретение относится к области энергетического машиностроения и может быть использовано в установках микроГЭС для поддержания равномерного вращательного движения турбины.

Известен маховик с легким пуском, имеющий полый обод, заполненный жидкостью-наполнителем, составляющей основную часть массы маховика. Обод соединён с центральной втулкой при помощи спиц и имеет во внутреннем объёме наклонно расположенные перегородки с отверстиями, у основания которых посредством шарниров закреплены клапаны (Патент RU № 2327910, С1, кл. F16F 15/31, 2008).

Недостатком известного маховика является постоянная масса обода, заполненная жидкостью-наполнителем, которая влияет на регулирование моментом инерции в ограниченных пределах.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому изобретению является саморегулирующийся адаптивный маховик для генераторов автономных микроГЭС, состоящий из полого диска для заполнения жидкостью и жестко связанного с напорным трубопроводом. В полости диска установлена перегородка, разделяющая ее на две части. На нижней стороне диска установлены шарниры с рычагами, которые с одной стороны жестко соединяются с металлическими шариками, а с другой - с корпусом маховика. На стыке диска с трубопроводом имеются два отверстия, на которых установлены внутренние клапаны, соединенные с помощью спиц с внешними

ми клапанами, установленными на образующей диска (Патент под ответственность заявителя KG № 1743, С1, кл. F16F 15/31, 2015).

Недостатком известного маховика является шарнирная конструкция с шариками, которая под воздействием центробежных сил, приводится в движение, увеличивая при этом инерционные нагрузки. Также к недостаткам можно отнести большое количество клапанов, что понижает надежность и долговечность устройства.

Задачей изобретения является упрощение конструкции устройства и улучшение процесса стабилизации частоты вращения турбины автономных микроГЭС.

Поставленная задача решается тем, что в устройстве для поддержания равномерного вращательного движения турбины микроГЭС, содержащем центробежный регулятор с подвижными грузиками, жестко закреплённый на трубопроводе маховик в виде полого диска прямоугольного сечения для заполнения жидкостью, в полости которого установлены разделяющие перегородки, на внутренней и внешней образующих диска радиально расположены по два отверстия, центробежный регулятор установлен на трубопроводе и включает в себя неподвижную и подвижную втулки, соединенные друг с другом упругой пружиной и механически соединенные через рычажный механизм с подвижными грузиками, при этом подвижная втулка установлена с возможностью перемещения по оси трубопровода и регулирования поступления воды в полость маховика.

В предлагаемом устройстве отсутствуют внешние и внутренние клапаны, а в качестве регулирующего элемента для изменения скорости вращения турбины используется центробежный регулятор.

Предлагаемое устройство для поддержания равномерного вращательного движения турбины микроГЭС иллюстрируется чертежом, где схематично представлен общий вид устройства.

Устройство для поддержания равномерного вращательного движения турбины микроГЭС содержит напорный трубопровод 1, который является валом для жестко закрепленных на нем турбины 2, маховика 3, и центробежного регулятора, который управляет работой маховика 3, регулируя поступление воды в его полость и включающий в себя неподвижную 4 и подвижную 5 втулки, соединенные друг с другом упругой пружиной 6, и механически соединенные через рычажный механизм 7 с подвижными грузиками 8. Турбина 2 установлена в нижней части напорного трубопровода 1. Неподвижная втулка 4 жестко соединена с напорным трубопроводом 1. В полости маховика 3 имеются перегородки 9, разделяющие его полость на две части. На внешней образующей поверхности маховика 3 имеются сквозные отверстия 10 для выброса воды из его полости, а на внутренней обра зующей - сквозные отверстия 11 для поступления потока воды 12 в его полость.

Устройство для поддержания равномерного вращательного движения турбины микроГЭС работает следующим образом.

Поток воды 12, поступая в напорной трубопровод 1 и проходя через турбину 2, приводит их во вращательное движение. Соответственно, начинают вращаться, установленные на трубопроводе 1 маховик 3 и неподвижная втулка 4. При вращении трубопровода 1 на подвижные грузики 8 действуют центробежные силы, заставляющие их вращаться вдоль оси трубопровода 1. При этом рычажный механизм 7 передает поступательное движение подвижной втулке 5, которая воздействует на пружину 6. Таким образом, устанавливается режим работы устройства с номинальной частотой вращения турбины 2.

При изменении нагрузки генератора происходит отклонение частоты вращения турбины 2 от номинального значения. Если частота вращения турбины 2 становится больше номинального, то центробежные силы, действующие на грузики 8, увеличиваются и грузики 8 начинают устремляться вверх, а рычажный механизм 7 воздействует на подвижную втулку 5, которая начинает сжимать пружину 6. При этом, открываются сквозные отверстия 11 маховика 3 и поток воды 12 начинает заполнять его полость. Поток воды 12, поступая в полость маховика 3, увеличивает его массу и момент инерции, а проходя вдоль перегородок 9, образует силу торможения и выходит через отверстия 10, создавая реактивную отдачу, противоположную вращательному движению трубопровода 1. Давление потока воды 12, поступающего на турбину 2 уменьшается и частота вращения турбины 2 стабилизируется.

Если частота вращения турбины 2 становится меньше номинального, то центробежные силы, действующие на грузики 8 уменьшаются, сила упругости пружины 6 отталкивает по-

движную втулку 5, закрывая сквозные отверстия 11 на внутренней образующей маховика 3 и уменьшая поступление воды в его полость. Происходит регулирование потока воды 12, поступающего в маховик 3. Следовательно, частота вращения турбины 2 увеличивается, достигая номинального значения.

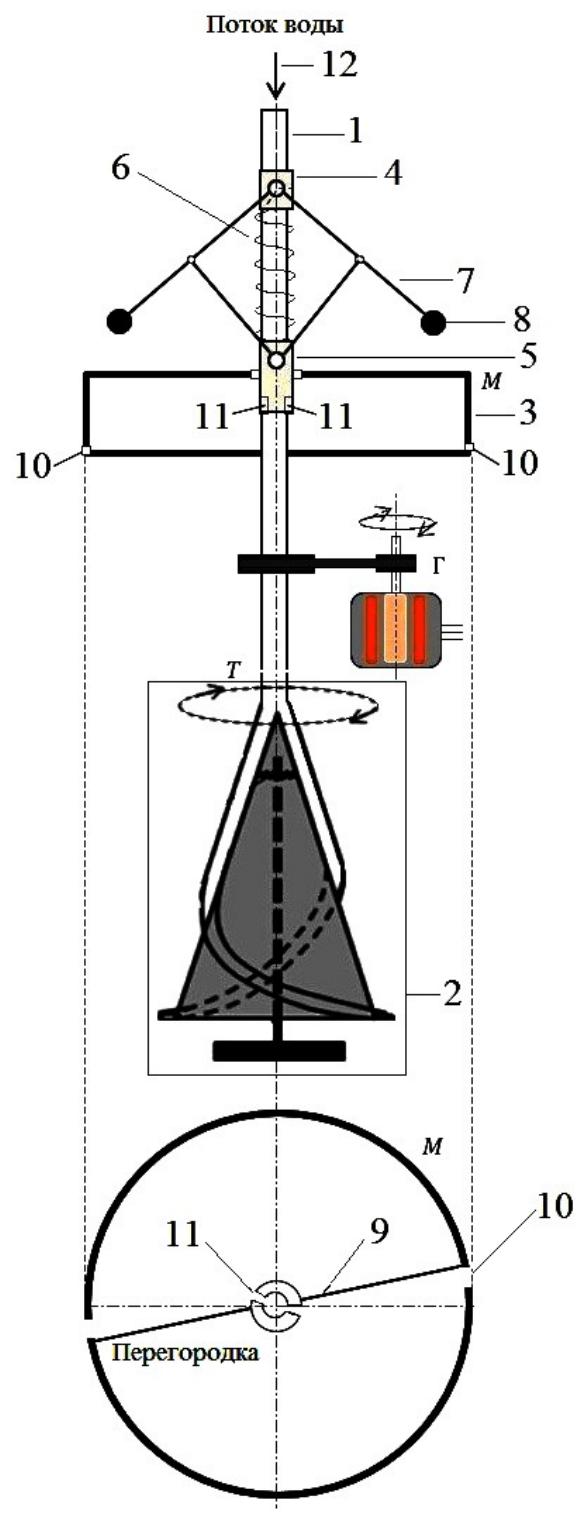
Таким образом, предлагаемое устройство поддерживает равномерное вращательное движение турбины микроГЭС.

Предлагаемое устройство обладает улучшенными эксплуатационными показателями и обеспечивает саморегулирование момента инерции, тем самым стабилизируя частоту вращения вала турбины и поддерживая равномерное вращательное движение микроГЭС.

Ф о р м у л а изобретения

Устройство для поддержания равномерного вращательного движения турбины микроГЭС, содержащее центробежный регулятор с подвижными грузиками, жёстко закреплённый на трубопроводе маховик в виде полого диска прямоугольного сечения для заполнения жидкостью, в полости которого установлены разделяющие перегородки, на внутренней и внешней образующих диска радиально расположены по два отверстия, отличаясь тем, что центробежный регулятор установлен на трубопроводе и включает в себя неподвижную и подвижную втулки, соединенные друг с другом упругой пружиной и механически соединенные через рычажный механизм с подвижными грузиками, при этом подвижная втулка установлена с возможностью перемещения по оси трубопровода и регулирования поступления воды в полость маховика.

Устройство для поддержания равномерного
вращательного движения турбины микроГЭС



Фиг. 1

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба интеллектуальной собственности и инноваций при Правительстве Кыргызской Республики,
720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03