



(19) KG (11) 2168 (13) C1

(51) F03B 3/10 (2019.01)

F03B 3/02 (2019.01)

F03B 3/12 (2019.01)

F03B 13/02 (2019.01)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И  
ИННОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

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

(21) 20180066.1

(22) 25.07.2018

(46) 30.08.2019, Бюл. № 8

(76) Жумаев Т.; Келдибеков А. К.; Жумаев Т. Т.; Арзыбаев А.; Токтогулова А. Ш. (KG)

(56) Патент под ответственность заявителя KG № 1482, C1, кл. F03B 3/10; F03B 3/02; F03B 3/12; F03B 13/02, 2012

**(54) Осевой гидроэлектрический агрегат**

(57) Изобретение относится к гидроэнергетике, а именно к гидроагрегатам, и предназначено для получения электроэнергии на реках, деривационных каналах, каналах быстрого течения воды, а также может быть использовано при проектировании гидроагрегатов для микро- и малых гидроэлектростанций, работающих в погруженными в речную воду состоянии.

Задачей изобретения является повышение эксплуатационной надежности и стабильности работы агрегата.

Поставленная задача решается тем, что осевой гидроэлектрический агрегат, содержащий осевое турбинное колесо, генератор, заключенный в кожух, водоприемную камеру, вертикальную трубу с выводом для отвода электропровода от генератора и отсасывающую трубу, дополнительно содержит корпус с обходным каналом, затвором для осевого турбинного колеса и затвором для обходного канала, съемный каркас с щелевыми фильтрами, размещенных до затвора для осевого турбинного колеса, при этом водоприемная камера выполнена развилочно-расширенной.

1 н. п. ф., 5 фиг.

Изобретение относится к гидроэнергетике, а именно к гидроагрегатам, и предназначено для получения электроэнергии на реках, деривационных каналах, каналах быстрого течения воды, а также может быть использовано при проектировании гидроагрегатов для микро- и малых гидроэлектростанций, работающих в погруженными в речную воду состоянии.

Известна отсасывающая труба гидроэлектрического агрегата, которая снабжена входным коническим патрубком и соединенная с фланцем корпуса неподвижного упора турбинного колеса, а также дополнительным симметричным диффузором, с формой поперечного сечения в виде переменных прямоугольников, боковые стенки которого выполнены плавно вогнутыми в сторону дна реки, грани верхней стенки выполнены в виде плавно расходящихся кривых под средним углом развода не более 22° и ближе к концу переходящих в параллельные линии, боковыми сужающимися заслонками, предназначенными для поднятия уровня потока воды над диффузором, защитными щитами, закрепленными по бокам гидроэлектрического агрегата, выполняющими функцию ограждения диффузора, и сужающихся заслонок от удара крупными переносимыми потоками воды камнями (Патент под ответственность заявителя KG № 1781, C1, кл. F03B 3/10; F03B 3/02; F03B 3/12; F03B 13/02, 2015).

Однако, в известном техническом решении не предусмотрено регулирование расхода на входе в турбину во время пуско-наладочных работ и при эксплуатации, а также на местах установки микроГЭС не предусмотрена защита от мелких плотных частиц (песка), перемещающихся по дну водовода и мелких плавучих предметов, попавших из реки в водовод в состав рабочей воды.

Выбран за прототип осевой гидроэлектрический агрегат, содержащий погруженный в воду генератор, пропеллерное или поворотно-лопастное турбинное колесо, водоподводящую камеру, отсасывающую трубу и заключенный в герметичный корпус, выполненный в виде последовательно соединенных цилиндров и рабочей камеры для турбинного колеса, причем кожух с генератором подвешен внутри корпуса на ребрах жесткости, выполняющих функцию неподвижных направляющих лопастей для проточного тракта рабочей воды, где вода, разделяясь на параллельные потоки, направляется в рабочую камеру к поверхностям лопастей турбинного колеса под углом, а на выходе из рабочей камеры к ней присоединен корпус неподвижного упора с осью и соединенного со своим корпусом через ребра жесткости, последние выполняют функцию отражателей уходящего вращением потока воды и направляют его в отсасывающую трубу, последняя присоединена к корпусу упора с осью (Патент под ответственность заявителя KG № 1482, C1, кл. F03B 3/10; F03B 3/02; F03B 3/12; F03B 13/02, 2012).

Однако имеется существенный недостаток в конструкции известного осевого гидроэлектрического агрегата в эксплуатации и обслуживании. Из-за наличия каркасной стойки рамы, на которой смонтированы подъемные, фиксирующие спускающие устройства с ручным приводом-штурвалом с гибкой связью, для подъема и опускания агрегата не обеспечена надежность работы агрегата на местах эксплуатации. Каркасная стойка рамной конструкции с подъемным и опускающим устройством тяги установлена поперек речного потока, что является опасным препятствием на пути движения потока воды с наносами, например, селевого потока. Такие опасные природные явления часто имеют место в реках Кыргызстана. Если возникают такие стихийные ситуации на реках, где установлены микроГЭС с такими агрегатами, то устройство будет снесено целиком, или создаст заторы на реках, последствиями которых может быть затопление берега, а в случае срыва затора, и наводнение.

Задачей изобретения является повышение эксплуатационной надежности и стабильности работы агрегата.

Поставленная задача решается тем, что осевой гидроэлектрический агрегат, содержащий осевое турбинное колесо, генератор, заключенный в кожух, водоприемную камеру, вертикальную трубу с выводом для отвода электропровода от генератора и отсасывающую трубу, дополнительно содержит корпус с обходным каналом, затвором для осевого турбинного колеса и затвором для обходного канала, съемный каркас с щелевыми фильтрами, размещенных до затвора для осевого турбинного колеса, при этом водоприемная камера выполнена развилочно-расширенной.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 представлен вид на осевой гидроэлектрический агрегат с боку, в продольном разрезе, по его длине, с указанием выделенных зон А и Б; на фиг. 2 - вид сверху на осевой гидроэлектрический агрегат на фиг. 1; на фиг. 3 - увеличенный вид выделенной зоны А на фиг. 1; на фиг. 4 - увеличенный вид выделенной зоны Б на фиг. 1; на фиг. 5 - увеличенный вид выделенной зоны В на фиг. 2.

Осевой гидроэлектрический агрегат, работающий в погруженном в речную воду состоянии, герметично состыкован с выходом водовода 1 речной микроГЭС. Конструкция рабочей части 2 осевого гидроэлектрического агрегата содержит осевое турбинное колесо 3 с повышенным маховым инерционным моментом от массивных вращающихся элементов, соосно соединенное через упругие муфты (на фигурах не показаны) с валом генератора 4, заключенного в кожух 5, вертикальную трубу 6 для вывода воздуха из зоны генератора 4 наружу (в атмосферу), герметично соединенную с кожухом 5 генератора 4 и предназначенную для отвода электрического провода 7. Осевой гидроэлектрический агрегат содержит отсасывающую трубу 8 для отвода воды от осевого турбинного колеса 3 и дополнительно содержит корпус 9 с обходным каналом 10, затвором 11 для осевого турбинного колеса 3 и затвором 12 для обходного канала 10. Также агрегат содержит водоприемную камеру 13 корпуса 9, выполненную развилочно-расширенной, верхний расширенный объем 14 с крышкой 15, предназначенный для накопления плавающих в воде инородных тел, перемышку 16 съемного каркаса с щелевыми фильтрами 17, размещенного до затвора 11 для осевого турбинного колеса 3, общую раму 18, на которую установлена рабочая часть 2 агрегата. Затворы 11 и 12 управляются рычагами 19 и 20.

Осевой гидроэлектрический агрегат работает следующим образом.

При открытом затворе 11 для прохода воды к осевому турбинному колесу 3, затвор 12 для обходного канала 10 закрыт (см. фиг. 1 и 3). Тогда поступающая вода под напором из водовода 1 в водоприемную камеру 13 проходит через съемный каркас с щелевыми фильтрами 17. Далее проходит через открытый затвор 11 для осевого турбинного колеса 3 в рабочую часть 2 агрегата под давлением и приводит во вращательное движение осевое турбинное колесо 3.

Рабочая часть 2 агрегата работает от расхода воды с напором поступающей из водовода 1. При этом обходной канал 10 должен быть герметично закрыт затвором 12 для обходного канала 10. Расход воды регулируется затвором 12 для обходного канала 10, при открытом затворе 11 для осевого турбинного колеса 3, путем фиксации рычага 20 на определенный угол поворота.

Выработанный генератором 4 электрический ток поступает по электрическому проводу 7 в блок стабилизации напряжений и частоты (не показан), где после преобразования, поступает к потребителю.

В предложенной конструкции предусмотрена возможность регулирования расхода воды в ходе пуско-наладочных работ и при эксплуатации на местах установки микро-ГЭС, и также защита от плавающих инородных тел, которые накапливаются в зоне приемной камеры 13, предусмотрен верхний расширенный объем 14, и съемный каркас с щелевыми фильтрами 17.

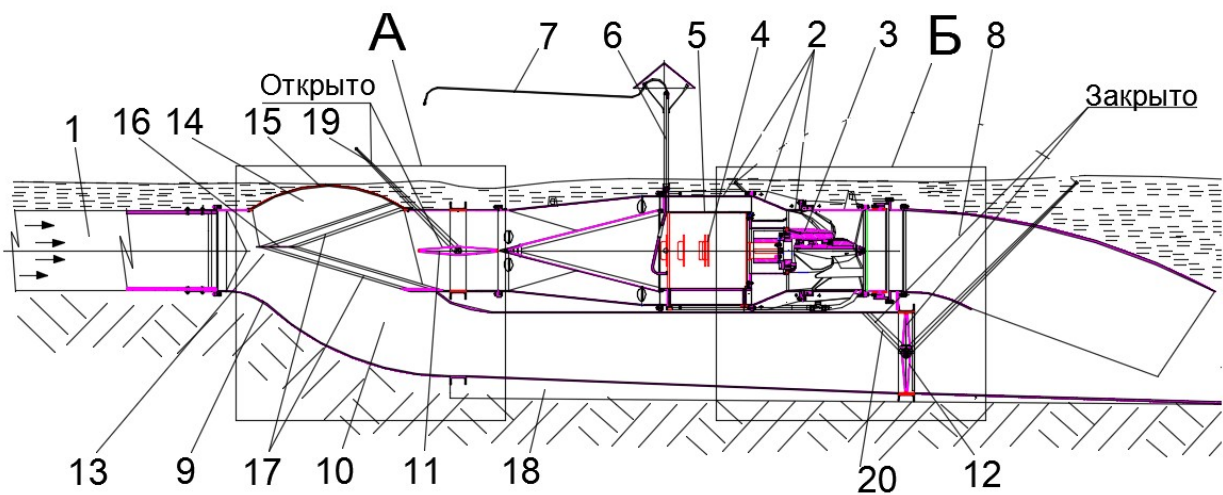
В профилактический период обслуживания осевого гидроэлектрического агрегата съемный каркас с щелевыми фильтрами 17 снимают вместе с крышкой 15 для чистки, а обходной канал 10 промывается потоком воды, открывая затвор 12 для обходного канала 10.

Предложенная конструкция осевого гидроэлектрического агрегата может быть установлена наклонной, в исполнениях как и погруженной, так и не погруженной в воду.

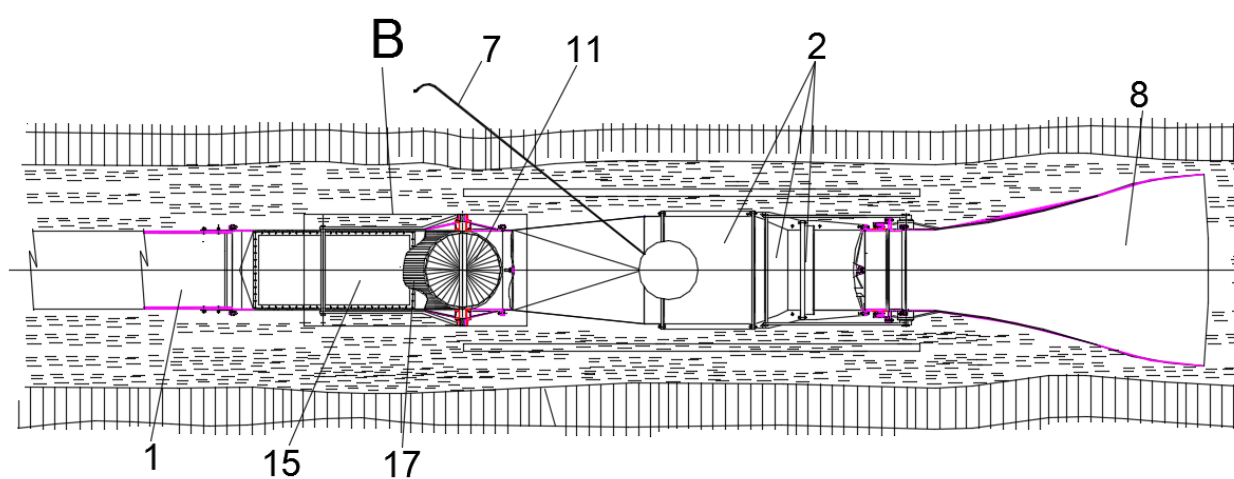
#### **Формула изобретения**

Осевой гидроэлектрический агрегат, содержащий осевое турбинное колесо, генератор, заключенный в кожух, водоприемную камеру, вертикальную трубу с выводом для отвода электропровода от генератора и отсасывающую трубу, отличающийся тем, что дополнительно содержит корпус с обходным каналом, затвором для осевого турбинного колеса и затвором для обходного канала, съемный каркас с щелевыми фильтрами, размещенных до затвора для осевого турбинного колеса, при этом водоприемная камера выполнена развилочно-расширенной.

Осевой гидроэлектрический агрегат

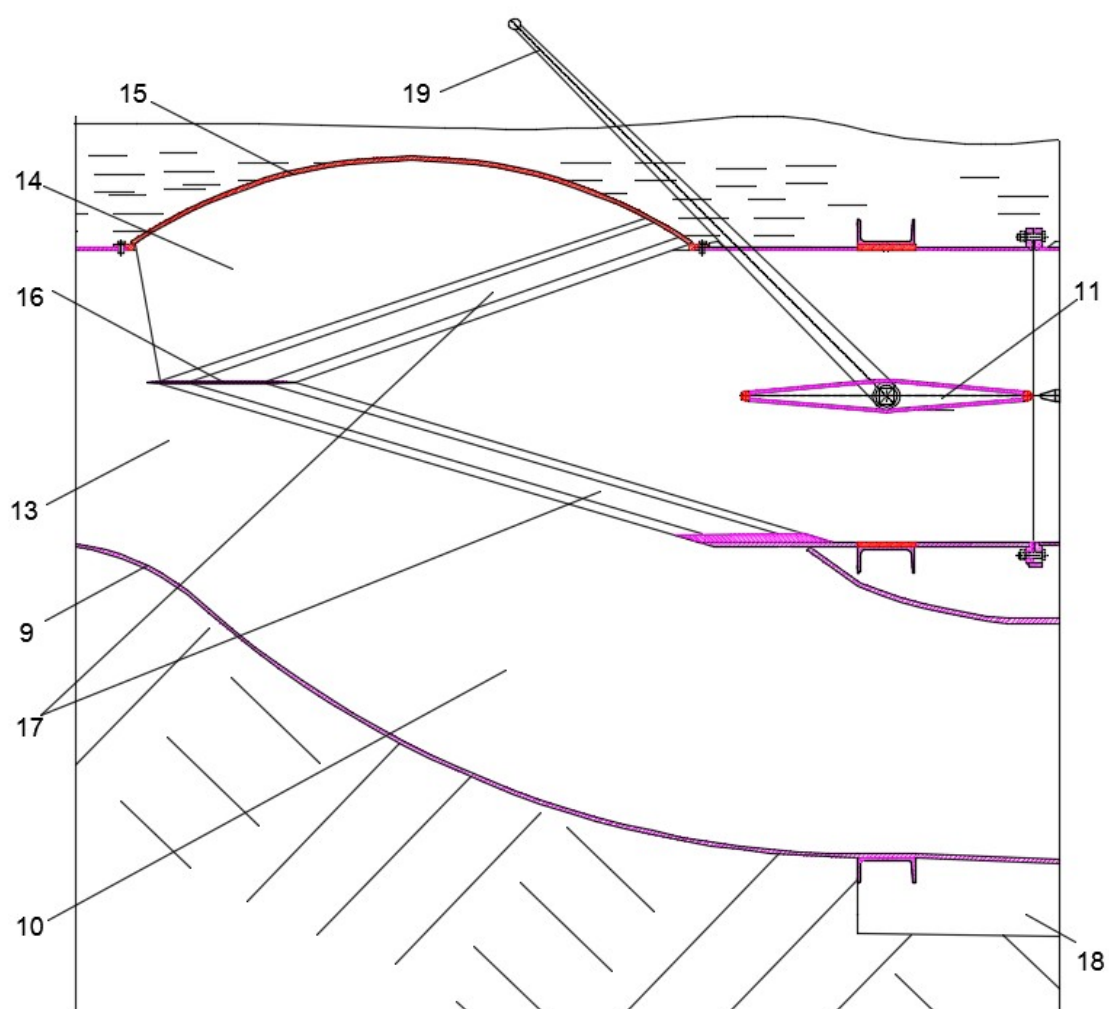


Фиг. 1



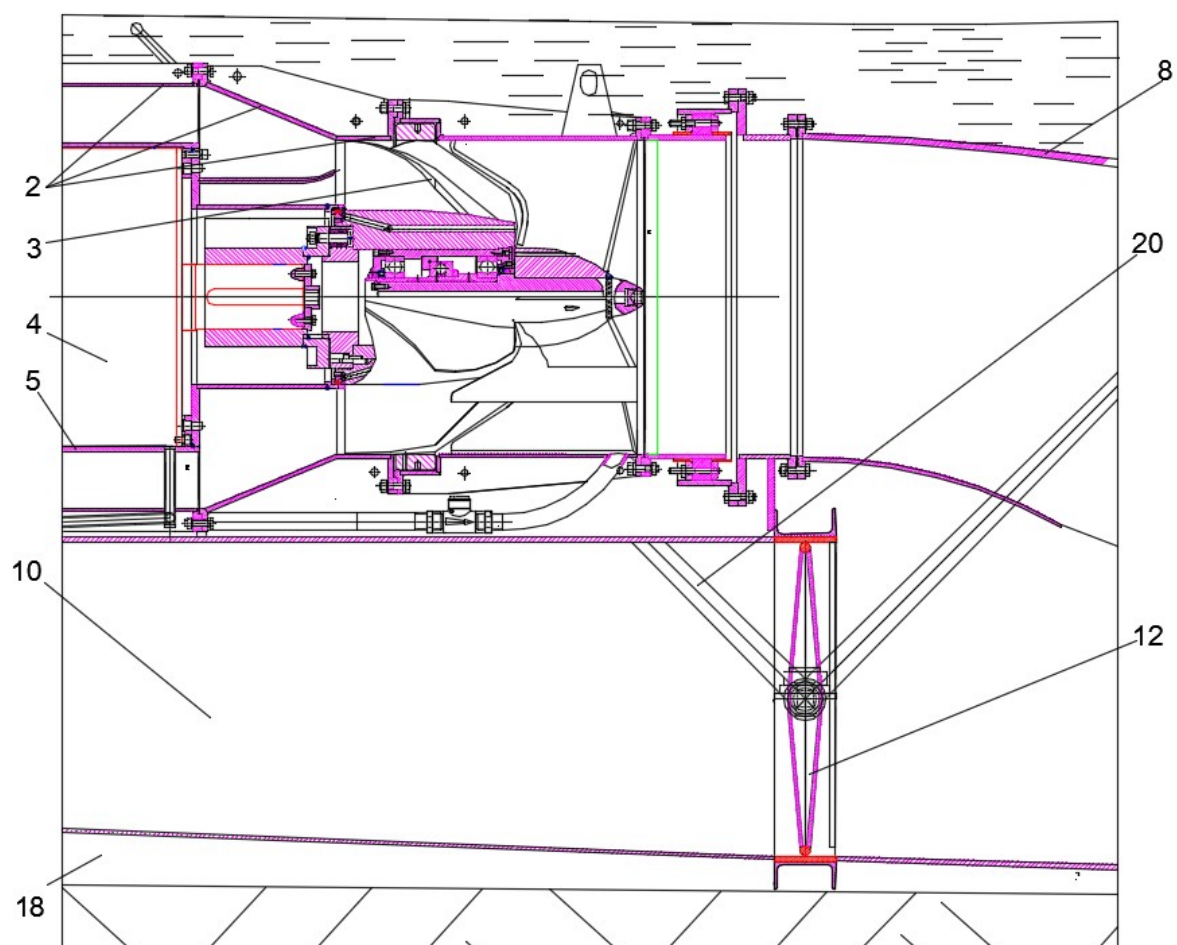
Фиг. 2

Осевой гидроэлектрический агрегат



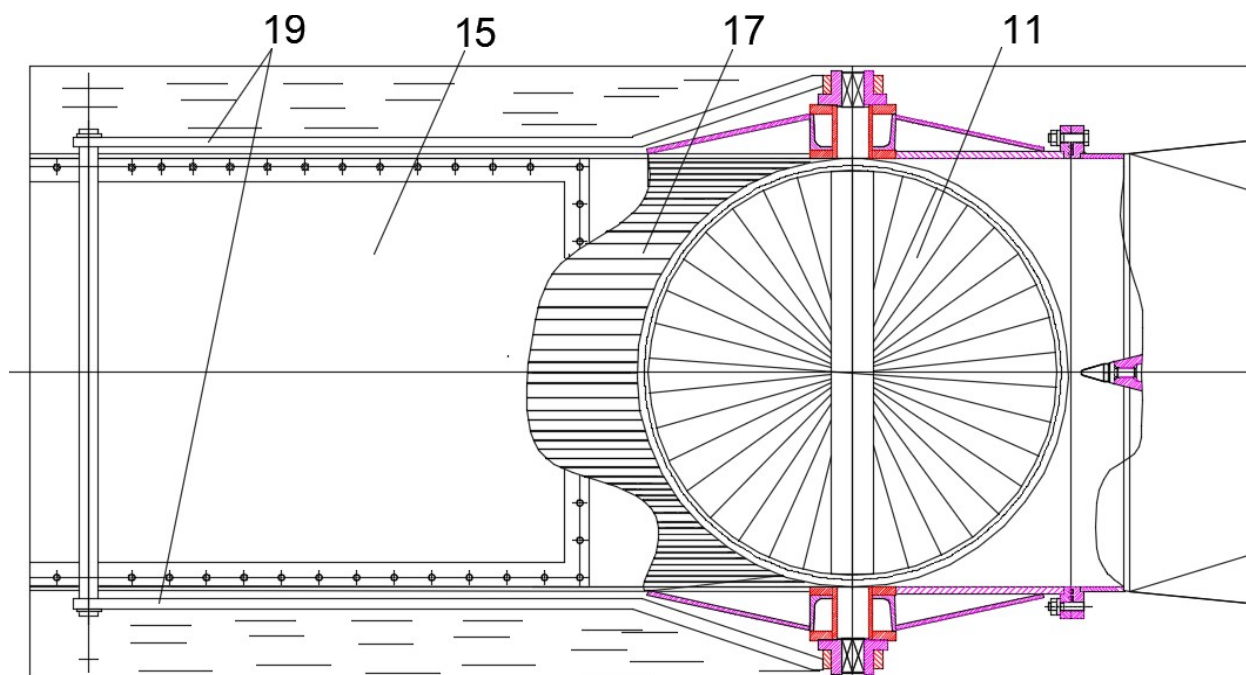
Фиг. 3

## Осевой гидроэлектрический агрегат



Фиг. 4

## Осевой гидроэлектрический агрегат



Фиг. 5

Выпущено отделом подготовки официальных изданий

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