



Республика Таджикистан  
E02B9/00

(19) TJ <sup>(11)</sup> 1587  
(51) МПК: F03B13/08;

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ  
ВЕДОМСТВО

## (12) Описание изобретения К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 2201624  
(22) 14.01.2022  
(46) Бюл. 217, 2025  
(71) Холмирзоев Дустмахмад Нурулович (TJ).  
(72) Холмирзоев Д.Н. (TJ); Абдурахмонов А.Я. (TJ);  
Абдурахмонов Г.Т. (TJ); Пираков К.Х. (TJ); Раупов  
Н.М. (TJ).  
(73) Холмирзоев Дустмахмад Нурулович (TJ).  
(54) **БЕСПЛОТИННАЯ МАЛАЯ  
ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ**  
(56)

1. Патент РФ RU185644U1. Бесплотинная  
гидроэлектростанция

2. Патент №2162914/13 С2, заявка  
№98117019/1300 от 08.09.98 г.

3. Патент №2173745/13 С2, заявке  
№98123023/13 от 18.12.98 г.

(57) Изобретение относится к малой  
гидроэлектростанции и может быть применено в  
малых водотоках, используемых для  
электрообеспечения бытовых и промышленных  
объектах для получения электроэнергии путем  
преобразования падения потока воды в  
электрическую энергию.

2

Бесплотинная малая гидроэлектростанция  
включающий напорный водовод, активную турбину,  
по ободу которой закреплены лапки, выполненные  
в виде ковшей, генератор и механизм редуцирования  
оборотов рабочего колеса турбины к оборотам  
генератора, в котором установлен механизм  
искусственного торможения вала генератора,  
выполненный в виде управляемой муфты, одна  
крыльчатка которой жестко закреплена на вал  
генератора, а вторая крыльчатка закреплена на этом  
валу подвижно в осевом направлении с  
возможностью изменения зазора между чашками  
крыльчаток муфты для регулирования величины  
тормозного момента на валу генератора от пути до  
значения максимального крутящего момента, причем  
напорный водовод выпрямлена, и гидрогенератор  
совместно с турбиной установлен строго  
перпендикулярно направлению движения воды на  
один метр вниз по сравнению с нынешнего уровня  
расположения.

Изобретение относится к электроэнергетике и может быть применено в устройствах по выработке электрической энергии, используемых в системе образования, бытовых и промышленных объектах, а также в отдельных труднодоступных местах (телекоммуникационных узлах) для получения электроэнергии путем преобразования энергии падения воды в электрическую энергию.

Из уровня техники известен техническое решение результат которого достигается тем, что бесплотинная гидроэлектростанция, содержит установленные в русле реки блоки гидротурбины с вертикальной осью, закрепленной на дне реки якорным устройством, выполненным в виде фундамента, снабженного вертикальным заостренным стержнем, позволяющим закрепить вертикальную ось в необходимом месте в дно реки, направляющее поток воды устройство, электрогенератор, редуктор и помещение для них, согласно полезной модели снабжена крепежным механизмом, обеспечивающим при изменении глубины потока доразмещение сверху блоков гидротурбины, выполненных съемными, по периметру которых расположены под углом гнутые желоба, при этом помещение для электрогенератора и редуктора выполнено подводным герметичным, а направляющий поток воды устройство выполнено в виде защитной пластины; каждый желоб выполнен в виде изогнутой пластины; каждый блок гидротурбины имеет защитную пластину, направляющую поток воды, для исключения попадания крупных загрязнений. Кроме того отличительными признаками является то, что по периметру колес имеются гнутые желоба, с вертикальным неподвижным штоком и каждый желоб выполнен в виде изогнутой пластины, с оптимальным углом изгиба для движения потока с разным размером взвешенных частиц шуго-ледовых масс, желоба; каждый блок гидротурбины имеет защитную пластину, направляющую гидравлический поток, для исключения попадания крупных загрязнений потока; с возможностью установки в месте гидравлического потока с динамическим изменением его мощности [1].

Из уровня техники также известен изобретение цель которого достигается тем, что в бесплотинной ГЭС с промежуточным резервуаром, включающей напорный водовод с водозабором в реке и затворами, имеющий уклон менее уклона дна реки и соединяющий водозабор с промежуточным резервуаром, из которого берет начало напорный водовод ковшовой активной турбины, по ободу рабочего колеса, которой закреплены ковши специальной формы и которая через механизм редуцирования связана с валом генератора, в промежуточном резервуаре между вводом напорного водовода и входом в водовод турбины установлен успокоитель потока, например, в виде стенки определенной высоты с отверстиями, каждый ковш рабочего колеса турбины выполнен в виде двух расходящихся под углом гнутых желобов и закреплен на рабочем колесе с возможностью поворота вокруг оси своего крепления [2].

Наиболее близкой по технической сущности к предлагаемому изобретению является «Бесплотинная гидроэлектростанция», которая включает деривационный канал, выполненный с уклоном дна, меньшим уклона дна реки в месте установки гидроэлектростанции, активную турбину, по ободу рабочего колеса которой жестко закреплены лопасти, выполненные в виде ковшей, генератор и механизм редуцирования оборотов рабочего колеса турбины к оборотам генератора, для подвода водотока из деривационного канала к рабочему колесу турбины гидроэлектростанция имеет спиральную камеру, а в механизме редуцирования оборотов рабочего колеса турбины к оборотам генератора установлен механизм искусственного торможения вала генератора, выполненный, например, в виде управляемой гидродинамической муфты, одна крыльчатка которой жестко закреплена на валу генератора, а вторая крыльчатка закреплена на этом валу подвижно в осевом направлении с возможностью изменения зазора между чашками крыльчаток муфты для регулирования величины тормозного момента на валу генератора от нуля до значения максимального крутящего момента [3].

Недостатком известных решений заключается в том, что работа привода, генератора выдаёт большие потери механической мощности и, следовательно, малая гидроэлектростанция является малоэффективным.

Цель изобретения является повышение коэффициента полезного действия системы и эффективности работы малой ГЭС.

Предлагаемая малая ГЭС состоит из водозаборное устройство 5, напорного водовода 1, турбины 3 и гидрогенератора 6 соединенного с редуктором 2 (Фиг.2), причем ось турбины расположена перпендикулярно течению воды (не указаны на фигуре). Электрическая энергия, выработанная на генераторе, передаётся в трансформаторный пункт 7 для повышения его напряжения и передачи на дальнее расстояние до 2 км, в частности к больнице и другим потребителям электрической энергии.

Сущность предлагаемого изобретения заключается в том, что для повышения коэффициента полезного действия системы и эффективности работы малой ГЭС содержащий напорный водовод 1, активную турбину 2 (Фиг.1), по ободу которой закреплены лопасти, выполненные в виде ковшей, генератора 6 и механизма редуцирования оборотов рабочего колеса турбины к оборотам генератора 2 (Фиг.2), в котором установлен механизм искусственного торможения вала генератора, выполненный в виде муфты, одна крыльчатка, которой жестко закреплена на вал генератора (на фигуре не указан), а вторая крыльчатка закреплена на этом валу подвижно в осевом направлении с возможностью изменения зазора между чашками крыльчаток муфты для регулирования величины тормозного момента на валу генератора от нуля до значения максимального крутящего момента, (на фигуре не указан) напорный водовод 1 выпрямлена,

и гидрогенератор 6 совместно с турбиной 3 установлен строго перпендикулярно направлению движения воды на один метр вниз по сравнению с прежним уровнем расположения.

Предложенное техническое решение осуществлено в малый ГЭС Октябрьском канале «Болга басган», находящийся в Хатлонской области, с выработкой электроэнергии на 22 кВт. По трубопроводу вода параллельно отходит в сторону по направлению течения воды по каналу.

Примерно от брэнчи канал, в сторону под углом примерно  $30^0$  и резко направление воды изменяются на  $90^0$  в сторону канала перпендикулярно, и ударяется на крыльчатки (водозабор) турбины, который валом соединен с генератором, вода стекает на нижний бьеф.

Перепад воды на плотине от верхнего до низкого бьефа составляет 7 м, но до генератора примерно 5 м, что мало эффективно. Для увеличения напора воды, т. е. выдачи мощности электроэнергии водовод (трубопровод) установлен под углом  $30^0$  к оси турбины и относительно течения русла (канала)

от водозабора 5 выпрямлен и малая ГЭС установлен строго перпендикулярно движению воды. Расположение крыльчатки поперечно относительно канала, а генератор, соединенный с валом крыльчатки турбины расположен перпендикулярно по отношению течения канала, и отпущен ниже на 6 м, что создаёт перепад воды на 7 м.

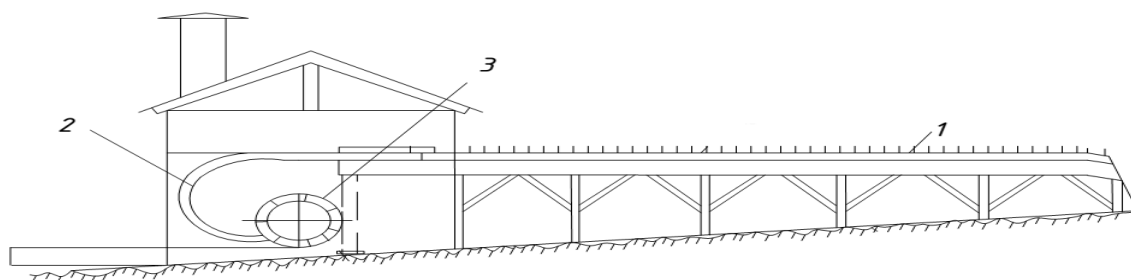
Угол  $90^0$  на водоводе, отпадает, что увеличится напор воды, соответственно выдаваемый мощность электроэнергии.

Таким образом, технический результат имеет преимущество: за счет реконструкции расположения оборудования по сравнению с нынешнего на  $90^0$  градусов, и ниже на 1 м по сравнению с нынешнего уровня, который снижает напор воды, т. е. прямое попадание потока воды на турбину и гидрогенератор совместно с турбиной установлен строго перпендикулярно направлению движения воды, что увеличивает мощность вырабатываемой электроэнергии и соответственно увеличивается эффективность работы ГЭС.

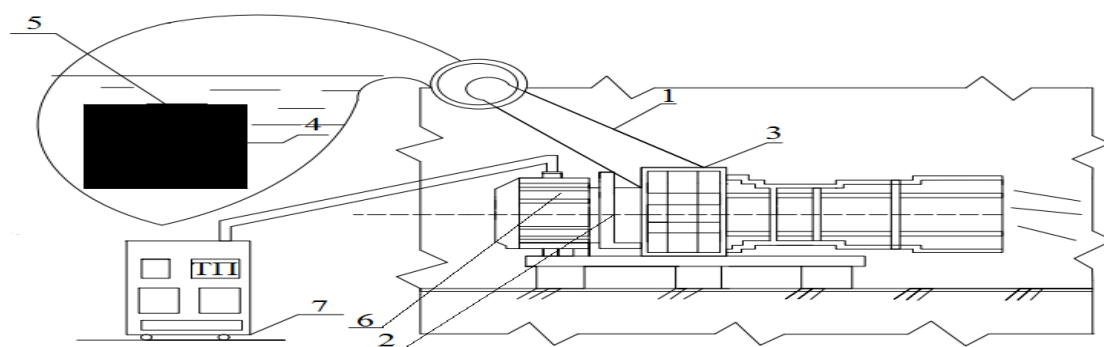
### Формула изобретения

Бесплотинная малая гидроэлектростанция, включающая напорный водовод, активную турбину, по ободу которой закреплены лапки, выполненные в виде ковшей, генератор и механизм редуцирования оборотов рабочего колеса турбины к оборотам генератора, в котором установлен механизм искусственного торможения вала генератора, выполненный в виде управляемой муфты, одна крыльчатка которой жестко закреплена на вал генератора, а вторая крыльчатка закреплена на этом валу подвижно в осевом направлении с

возможностью изменения зазора между чашками крыльчаток муфты для регулирования величины тормозного момента на валу генератора от пути до значения максимального крутящего момента, **отличающаяся тем, что** напорный водовод выпрямлен, гидрогенератор совместно с турбиной установлен строго перпендикулярно направлению движения воды на один метр вниз по сравнению с прежнего уровня расположения.



Фиг. 1



Фиг. 2

Компьютерный набор: Газиев М.Х.

|                                                                                 |       |           |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|
| Заказ                                                                           | Тираж | Подписное |
| Национальный патентно-информационный центр РТ 734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а |       |           |