



(19) **KG** (11) **434** (13) **C2** (46) **29.08.2025**

(51) **F03B 17/06** (2024.01)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики

(21) 20240017.1

(22) 28.05.2024

(46) 29.08.2025. Бюл. № 8

(76) Асанов Арстанбек Авлезович (KG)

(56) Патент РФ № 2 148 184 C1, F03B 13/00, 27.04.2000

(54) **Гидроэнергетическая установка**

(57) Изобретение относится к гидроэнергетике и может быть использовано для преобразования энергии потока слабонаклонных равнинных рек и каналов в электрическую энергию.

Гидроэнергетическая установка, состоящая из опорной рамы, по меньшей мере, из одного генераторного блока, включающего в себя гидротурбину, передачу и генератор, механизм подъема и опускания генераторного блока в водоток реки/канала, выполнен таким образом, что каждый генераторный блок, снабженный Т-образными боковыми кронштейнами, соединенными между собой в верхней их части поперечинами, а в нижней - валом горизонтальной лопастной турбины, и подвижно смонтированы при помощи колес и направляющих в лифтовом устройстве. Последний смонтирован на раме, установленной поперек течения реки/канала на фундаментах.

ных блоках. Вал гидротурбины при помощи передачи сообщен с ротором генератора, смонтированного с внутренней стороны на верхней части одного из боковых кронштейнов, сама гидротурбина снабжена горизонтальным рассекателем потока воды, выполненного из соединенных между собой в острый угол верхнего и нижнего пластин.

Верхняя пластина рассекателя с частично перфорированными отверстиями и изогнута на конце, в плане затеняет лопасти турбины, а нижняя пластина обеспечивает тангенциальную подачу воды на погруженные в воду лопасти. Рассекатель с приводом смонтирован между боковыми кронштейнами с возможностью углового поворота относительно оси вала турбины.

Использование предлагаемой гидроэнергетической установки позволяет по сравнению с прототипом упростить конструкцию и повысить ее надежность, а также полнее использовать гидроэнергетический потенциал реки за счет многорядного и последовательного наращивания таких установок на реке/канале, сократить расходы на выработку электроэнергии.

1 н. п. ф., 2 з. п. ф., 3 фиг.

(19) **KG** (11) **434** (13) **C2** (46) **29.08.2025**

3

Изобретение относится к гидроэнергетике и может быть использовано для преобразования энергии потока слабонаклонных равнинных рек и каналов в электрическую энергию.

Известна мобильная речная гидроэлектростанция по патенту РФ № 2418980, содержащая крановую систему и генераторные блоки, состоящие из винтовой турбины, прикрепленной к герметичному генератору. Станция снабжена кораблями, расположенными на противоположных берегах реки, силовыми тросами, лебедками, дренажными и информационными системами, а также коммутирующей системой силового напряжения, посредством которых генераторные блоки прикреплены к дренажным и информационным системам. Сами генераторные блоки снабжены водозабором, представляющий собой ускоритель потока воды, защищенные сеткой, они имеют закрепленную на грузе емкость с отверстиями для подачи и забора воздуха и балластной воды и выполнены с возможностью перемещения с палуб кораблей посредством крановой системы на силовые тросы, обеспечивающие опускание генераторных блоков на дно реки.

К недостаткам относятся конструктивные и технологические сложности, связанные с необходимостью перемещения генераторных блоков крановыми системами с палуб, закрепленных к берегам, кораблей на силовые тросы, с последующим их закреплением и подключением к дренажным, информационным и коммуникационным системам. Кроме того, их необходимо опускать с помощи лебедок на дно реки, ограниченная генерация мощности в связи с невозможностью наращивания каскадов таких установок при больших первоначальных затратах, на сооружение мобильной гидроэлектростанции.

Известна гидростанция на потоке (патент РФ № 2148184 - принят за прототип), преобразующая кинетическую механическую энергию проточной воды в электрическую агрегатами (включающего в себя гидротурбину, передачу и генератор, механизма подъема и опускания генераторного блока в водоток канала/реки), перемещающихся на раме по направляющим береговых опор, заделанных в грунт в ущельях и к стенам. Опоры снабжены направляющими, в которые свободно заведены опорные части рамы, которые расположе-

4

ны над потоком, к ним снизу жестко прикреплены осями агрегаты. Причем агрегаты с рамами способны в направляющих перемещаться по вертикали и быть закрепленными, когда обеспечено необходимое погружение лопастей агрегатов в поток, между рамами, для восприятия горизонтальных нагрузок, поставлены горизонтальные связи, а при большой ширине потока рамы поверху снабжены пространственной, ужесточающей их в вертикальном направлении, ферменной конструкцией. При расположении гидроэлектростанции в местах плеса для нее выделяется участок быстротока, который направлен стенами с образованием русла, причем для повышения скорости потока на входе в зону гидроэлектростанции может быть укреплен регулятор, уменьшающий сечение, а ложе выполнено волнистого профиля.

К недостаткам этого устройства относятся конструктивная сложность и низкая эксплуатационная надежность, связанные с необходимостью ремонтных работ агрегатов в подвижной опорной раме. Кроме того, сам процесс крепления рамы обуславливает выполнение строительно-монтажных работ в стенах реки/канала и на ее дне. Поскольку наличие естественного русла с вертикальными стенками и необходимыми скоростными характеристиками потока маловероятно, требуется создания специального канала и его оборудование.

Целью изобретения является упрощение конструктивной сложности гидроэнергетической установки и повышение ее надежности.

Технический результат достигается тем, что в гидроэнергетической установке, состоящей из опорной рамы, по меньшей мере, одного агрегата, включающего в себя гидротурбину, передачу и генератор, механизма подъема и опускания агрегата в водоток канала/реки, каждый агрегат, снабженный боковыми Т-образными кронштейнами, соединенные между собой поперечинами вверху и валом горизонтальной лопастной турбины внизу, подвижно смонтирован при помощи механизма подъема и опускания, колес и направляющих на лифтовом устройстве, закрепленного на опорной раме, установленной поперек течения реки/канала на фундаментных блоках, при этом вал гидротурбины при помощи передачи сообщен с ротором генера-

5

тора, смонтированного с внутренней стороны на верхней части одного из боковых кронштейнов, сама гидротурбина снабжена горизонтальным рассекателем потока воды, выполненного из соединенных между собой в острый угол верхнего и нижнего пластин, верхняя пластина рассекателя, с частично перфорированными отверстиями и изогнутая на конце, в плане затеняет лопасти турбины, а нижняя пластина, наклонённая свободным концом вниз, обеспечивает тангенциальную подачу воды на погруженные в поток лопасти, при этом сам рассекатель потока воды смонтирован между кронштейнами с возможностью углового поворота приводным механизмом относительно оси турбины в вертикальной плоскости.

На фиг. 1 приведена принципиальная схема общего вида гидроэнергетической установки, на фиг. 2 - то же, вид сбоку, на фиг. 3 - то же разрез по сечению А-А.

Гидроэнергетическая установка 1, смонтированная на опорной раме 2, состоит, по меньшей мере, из одного генераторного блока 3, включающий в себя гидротурбину 4, передачу 5 и генератор 6, а также подъемный механизм 7 для опускания генераторного блока 3 в водоток канала/реки. Горизонтальная лопастная турбина 4, при помощи вала 8 смонтирована на нижнем конце боковых кронштейнов 9. Верхняя часть Т-образного кронштейнов скреплены между собой перекладинами 10 и подвижно смонтированы при помощи колес 11, направляющих 12 и подъемного механизма 7 в лифтовом устройстве 13, неподвижно смонтированного на опорной раме 2, которая установлена поперек течения канала/реки на фундаментных блоках 14. На одном из кронштейнов 9 каждой гидротурбины 4 смонтирован генератор 6, ротор которого при помощи передачи 5 соединен с валом 8 гидротурбины 4. Каждая гидротурбина 4 снабжена горизонтальным рассекателем 15 потока воды, выполненного из соединенных между собой в острый угол верхнего 16 и нижнего 17 пластин, при этом верхняя пластина 16 рассекателя 15, с частично перфорированными отверстиями 18 и изогнутая на конце, в плане затеняет лопасти турбины 4 с

6

верху от ее оси, а нижняя пластина 17, наклонённая свободным концом вниз, обеспечивает тангенциальную подачу воды на погруженные в поток лопасти, при этом сам рассекатель 15 потока воды смонтирован между кронштейнами 9 с возможностью поворота приводным механизмом 19 относительно вала 8 турбины 4 в вертикальной плоскости.

Гидроэнергетическая установка работает следующим образом. Каждый генераторный блок 3 (состоящий из горизонтальной лопастной турбины 4, передачи 5 и генератора 6), закрепленный на боковых кронштейнах 9, при помощи подъемного механизма 7 погружается в поток воды в канале.

За счет потока воды, действующего на лопасти, турбина 4 в рабочем положении начинает вращаться, и это движение от вращающегося вала 8 турбины 4 при помощи передачи 5 передается на ротор генератора 6. Во время работы рассекатель 15 потока гидроэнергетической установки 1, совершающая угловое перемещение приводным механизмом 19 относительно вала 8 турбины 4 устанавливается в такое положение, когда часть потока воды, рассекаемое устройством 15, по верхней пластине 18 и перфорированные отверстия 18 поступает в пространства между лопастями турбины 4 и рассекателем 15, что способствует вращению турбины 4 под весом воды, а нижняя пластина 17, подающая под углом на погруженные в воду лопасти обеспечивает безударный их вход в поток воды. Для остановки установки 1, в условиях ее эксплуатации, включают в работу подъемный механизм 7, при этом генераторный блок 3 с боковыми кронштейнами 9 и рассекателем потока воды 15, подвижно смонтированные при помощи колес 11 и направляющих 12 в лифтовом устройстве 13, подымается вверх.

Использование предлагаемой гидроэнергетической установки позволяет по сравнению с прототипом упростить конструкцию и повысить ее надежность, а также полнее использовать гидроэнергетический потенциал реки за счет многорядного и последовательного наращивания таких установок на реке/канале, сократить расходы на выработку электроэнергии.

7

Формула изобретения

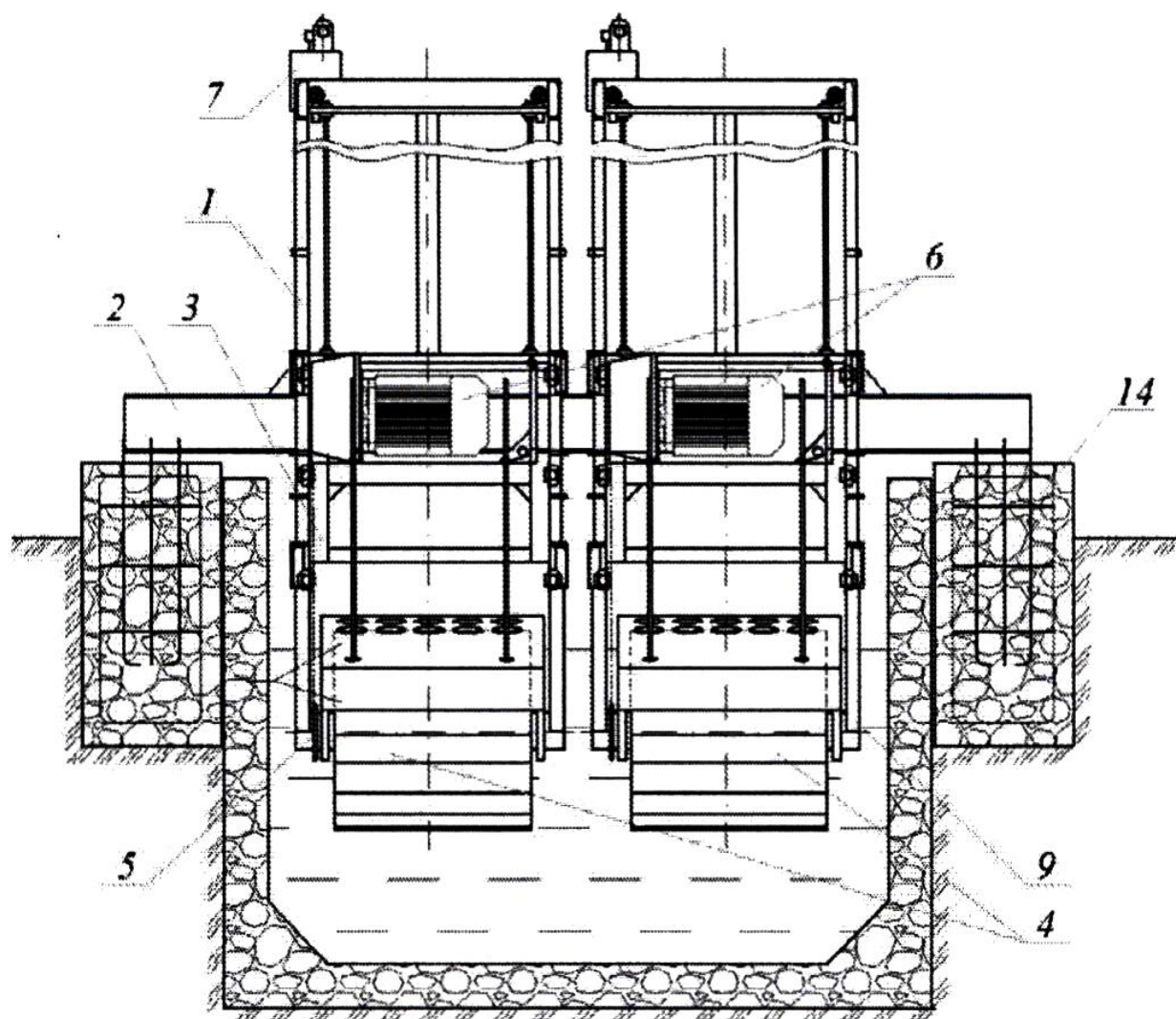
1. Гидроэнергетическая установка, состоящая из опорной рамы, по меньшей мере, из одного генераторного блока, включающего в себя гидротурбину, передачу и генератор, механизм подъема и опускания генераторного блока в водоток реки/канала, отличающаяся тем, что каждый генераторный блок, снабженный Т-образными боковыми кронштейнами, соединенными между собой в верхней их части поперечинами, а в нижней - валом горизонтальной лопастной турбины, и подвижно смонтированы при помощи колес и направляющих в лифтовом устройстве, смонтированного на раме, установленной поперек течения реки/канала на фундаментных блоках, вал гидротурбины при помощи передачи сообщен с ротором генератора, смонтирован-

8

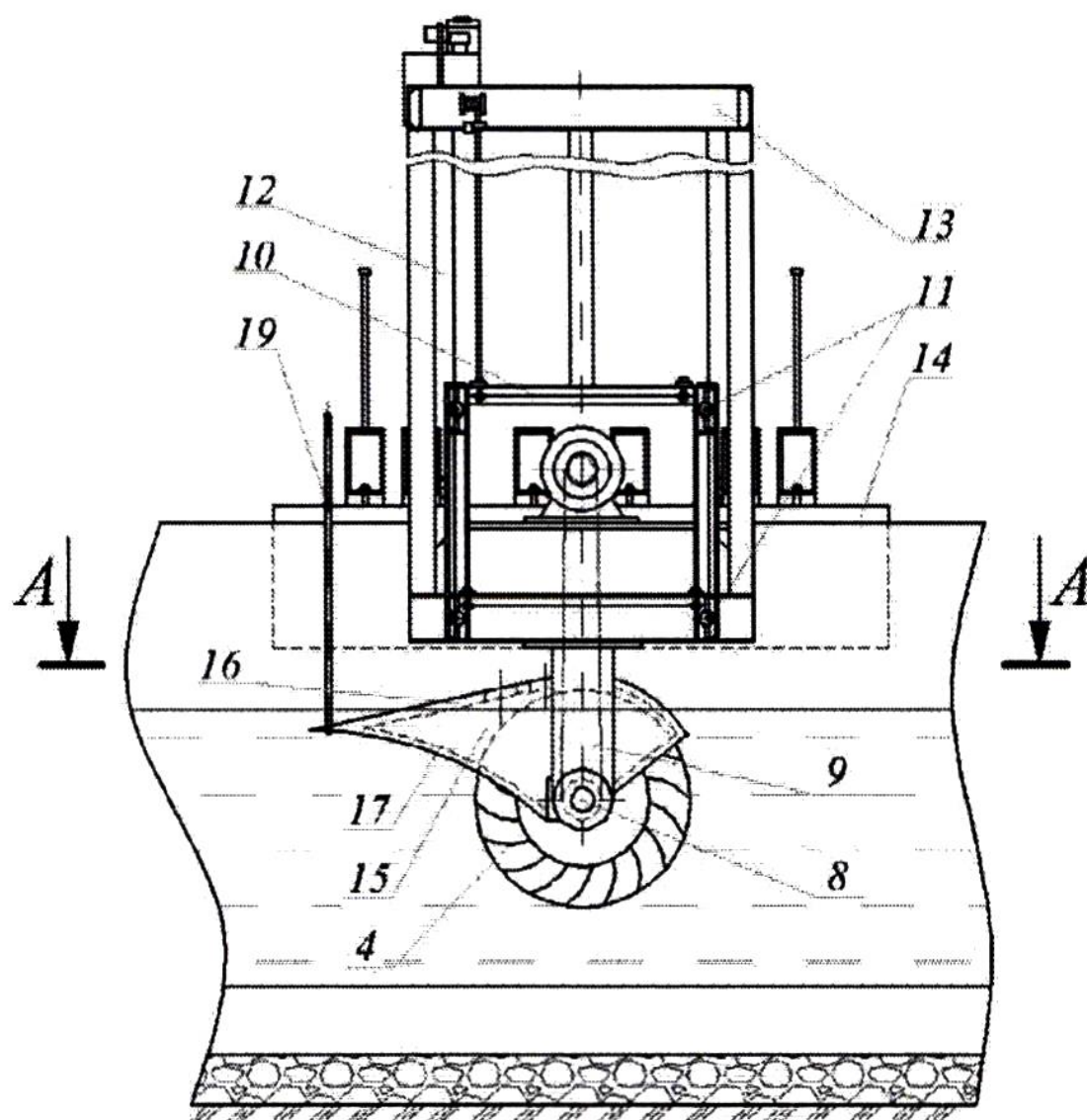
ного с внутренней стороны на верхней части одного из боковых кронштейнов, сама гидротурбина снабжена горизонтальным рассекающим потоком воды, выполненным из соединенных между собой в острый угол верхнего и нижнего пластин.

2. Установка, по пункту 1, отличающаяся тем, что верхняя пластина рассекающего с частично перфорированными отверстиями и изогнутая на конце, в плане затеняет лопасти турбины, а нижняя пластина обеспечивает тангенциальную подачу воды на погруженные в воду лопасти.

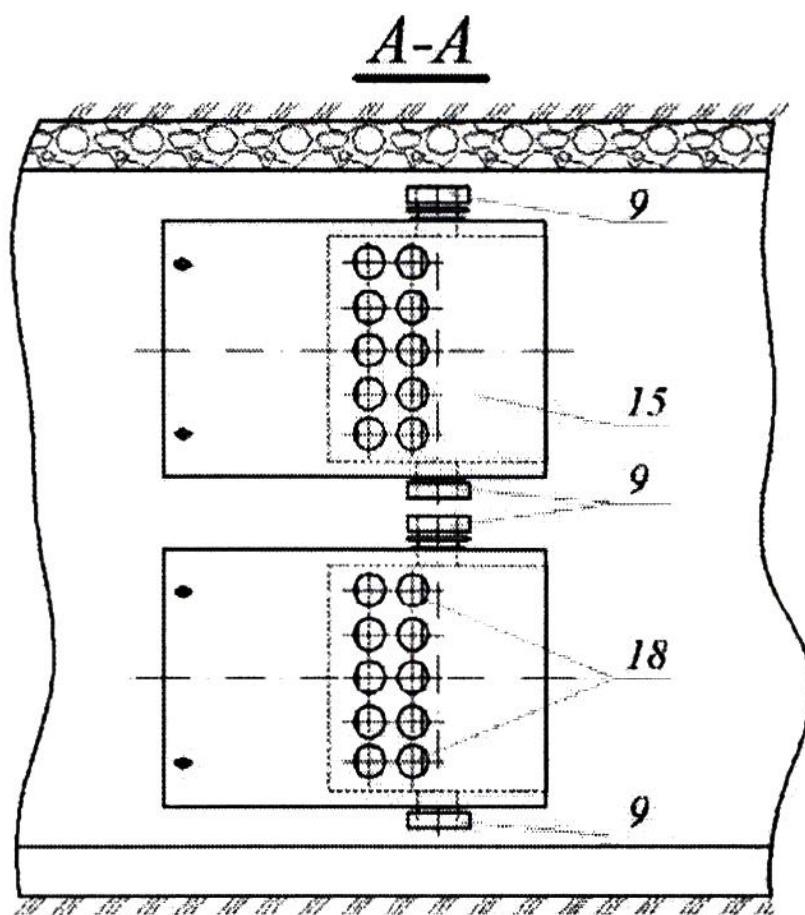
3. Установка, по пункту 1, отличающаяся тем, что рассекающий с приводом смонтирован между боковыми кронштейнами с возможностью углового поворота относительно оси вала турбины.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Выпущено отделом подготовки официальных изданий