

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **8426**

(13) **С1**

(46) **2006.08.30**

(51)⁷ **F 03В 13/10, 17/06**

(54)

ГИДРОАГРЕГАТ

(21) Номер заявки: а 20020903

(22) 2002.11.14

(43) 2004.06.30

(71) Заявители: Белорусский национальный технический университет; Белорусский государственный концерн по строительству и эксплуатации мелиоративных и водохозяйственных систем "Белмелиоводхоз" (ВУ)

(72) Авторы: Недбальский Викентий Константинович; Бульня Анатолий Аксентьевич; Капустинский Антон Иванович; Сизов Валерий Дмитриевич; Шаталов Игорь Михайлович (ВУ)

(73) Патентообладатели: Белорусский национальный технический университет; Белорусский государственный концерн по строительству и эксплуатации мелиоративных и водохозяйственных систем "Белмелиоводхоз" (ВУ)

(56) RU 2169288 C2, 2001.

SU 1789742 A1, 1993.

SU 1700277 A1, 1991.

SU 1642055 A1, 1991.

SU 1661469 A1, 1991.

RU 2086799 C1, 1997.

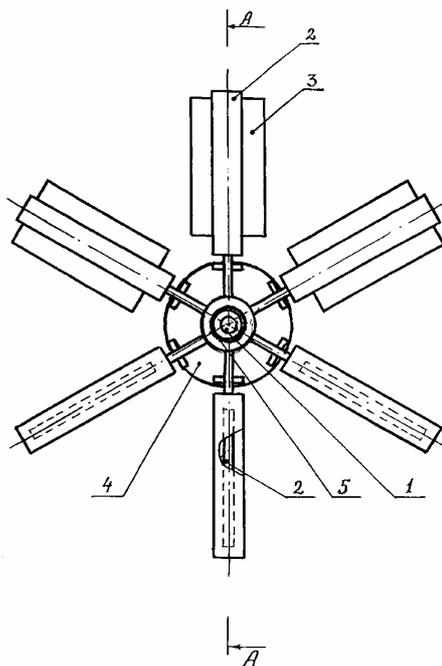
US 4095422, 1978.

US 3928771, 1975.

FR 2420668 A1, 1979.

(57)

Гидроагрегат, содержащий рабочий орган, выполненный в виде осевого колеса с лопастями, установленного на горизонтальном валу, связанном с преобразователем энергии, отличающийся тем, что лопасти выполнены в виде прямоугольных рам, установленных в



Фиг. 1

ВУ 8426 С1 2006.08.30

подшипниках на неподвижном горизонтально расположенном над потоком воды валу, внутри каждой из которых размещены с возможностью вращения вокруг своей оси лопатки, причем расположенные рядом лопатки имеют разнонаправленные моменты вращения.

Изобретение относится к гидроэнергетике и может быть использовано для преобразования энергии потока воды в электрическую.

Известна гидротурбина для микроГЭС [1], содержащая рабочее колесо с поперечными лопастями и струенаправляющее устройство с двумя выходными каналами, расположенными симметрично относительно продольной его оси, а оси выходных каналов смещены друг относительно друга в радиальном направлении на величину диаметра каналов.

Недостатком данного устройства является наличие струенаправляющего устройства, которое ограничивает ток жидкости и, следовательно, уменьшает энергию воды, поступающей на рабочее колесо.

Известна установка для использования энергии гидравлического потока [2] - прототип, имеющая погруженный в воду корпус, в котором размещен рабочий орган в виде осевого колеса, снабженный поворотными лопастями, концы которых выполнены подвижными, и кинематически связанный с преобразователем энергии, и установленную на корпусе заслонку, имеющую щелевые прорези, кроме того, корпус снабжен направляющей, установленной на выходе потока из установки.

Недостатками данной установки являются потери энергии вследствие большой величины коэффициента присоединенной массы жидкости при повороте лопасти и возможность реализации поворота на угол 90° шести лопастей.

Задачей изобретения является увеличение к.п.д. низконапорных (т.е. порядка $1\div 2$ м гидравлических напоров) гидроагрегатов за счет снижения потерь энергии.

Поставленная задача решается тем, что в гидроагрегате, содержащем рабочий орган, выполненный в виде осевого колеса с лопастями, установленного на горизонтальном валу, связанном с преобразователем энергии, лопасти выполнены в виде прямоугольных рам, установленных в подшипниках на неподвижном горизонтально расположенном над потоком воды валу, внутри каждой из которых размещены с возможностью вращения вокруг своей оси лопатки, причем расположенные рядом лопатки имеют разнонаправленные моменты вращения.

В предлагаемом гидроагрегате осевое колесо вращается с минимальными потерями энергии. Существенным отличительным признаком установки является конструкция осевого колеса, в котором лопасти поворачиваются вокруг горизонтально расположенного над потоком воды вала. Для обеспечения безударности входа лопасти в воду ее площадь при входе в воду раскрыта, т.к. плоскости лопаток перпендикулярны плоскости лопасти, для выхода из воды с малыми потерями энергии, площадь лопасти при выходе ее из воды также раскрывается лопатками.

Для раскрытия и закрытия площади лопасти лопатки за оборот вала дважды поворачиваются в необходимый промежуток времени при помощи кулачкового механизма на угол 90° , причем расположенные рядом лопатки имеют разнонаправленные моменты вращения, а количество лопаток кратно двум.

На фиг. 1 изображен общий вид рабочего органа гидроагрегата - осевого колеса, на фиг. 2 - разрез осевого колеса по линии А-А.

Осевое колесо (фиг. 2) состоит из неподвижного горизонтального вала 1, установленных на нем на подшипниках прямоугольных рам - лопастей 2, лопаток 3, оси которых связаны между собой шестеренчатой передачей, кулачкового механизма 4, выходного вала 5, кинематически связанного с электрогенератором (на фигурах не показан).

Гидроагрегат устанавливается на опорах в поток воды таким образом, чтобы неподвижный горизонтальный вал 1 осевого колеса был выше уровня жидкости.

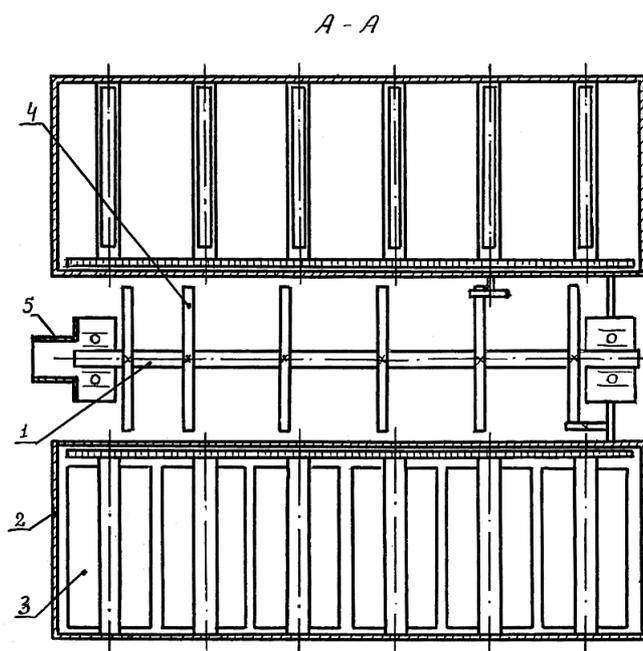
BY 8426 C1 2006.08.30

Установка работает следующим образом. При вращении осевого колеса под действием потока воды лопасть 2 входит безударно в воду, т.к. лопатки 3 полностью раскрывают площадь лопасти 2 (плоскости лопаток 3 перпендикулярны плоскости лопасти 2), в процессе вращения через 20-22° лопатки 3 поворачиваются на угол 90° при помощи кулачкового механизма 4 и перекрывают площадь лопасти 2 (плоскости лопаток 3 параллельны плоскости лопасти 2). При дальнейшем вращении лопасти 2 при выходе ее из воды лопатки 3 поворачиваются при помощи кулачкового механизма 4 на угол 90° и раскрывают площадь лопасти 2, поэтому лопасть 2 выходит из воды с небольшими потерями энергии.

Следовательно, осевое колесо вращается с минимальными потерями энергии, т.к. каждая из шести лопастей входит безударно в воду и выходит из воды с минимальными потерями энергии.

Источники информации:

1. А.с. SU № 1724921 А1, МПК F 03В 13/00. - Оpubл. 07.04.92 // Бюл. № 13.
2. Патент RU № 2169288 С2, МПК F 03В 13/00, 17/06. - Оpubл. 20.03.2000 // Бюл. № 8.



Фиг. 2