



УКРАЇНА

(19) UA (11) 12666 (13) U
(51) МПК
F03B 13/10 (2006.01)
E03B 3/10 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГІДРОЕНЕРГЕТИЧНИЙ МОДУЛЬ

1

(21) u200508372
(22) 29.08.2005
(24) 15.02.2006
(46) 15.02.2006, Бюл. № 2, 2006 р.
(72) Дерикорчма Олександр Миколайович
(73) Дерикорчма Олександр Миколайович
(57) Гідроенергетичний модуль, що включає проточний корпус з послідовно розташованими вхідним, турбінним і вихідним відсіками, турбінне ко-

2

лесо з вихідним валом, встановлене в турбінному відсіку, який **відрізняється** тим, що додатково містить криволінійний конфузور, установлений на вхідному відсіку корпусу, вихід якого з'єднаний з проточною частиною турбінного відсіку корпусу, при цьому подовжня вісь криволінійного дифузора в місці з'єднання криволінійного конфузора з проточною частиною турбінного відсіку корпусу перпендикулярна площині лопаток турбінного колеса.

Корисна модель відноситься до малої гідроенергетики, зокрема до гідроагрегатів перетворення енергії текучого середовища в механічну енергію, і може бути використана для перетворення енергії течії струмків, малих і середніх рік, других текучих середовищ у механічну або електричну енергію без будівництва греблі.

Відомо багато технічних рішень гідроагрегатів перетворення енергії текучого середовища в механічну енергію. Один з напрямків у розробці таких гідроагрегатів заснований на використанні реактивних гідрравлічних турбін. Реактивна гідрравлічна турбіна, поміщена у вільний потік і оснащена засобами направлення потоку на її лопатки, дозволяє просто і досить ефективно перетворити енергію текучого середовища в механічну або електричну енергію.

Відомий пристрій перетворення енергії текучого середовища в електричну енергію [міжнародна заявка WO9416215, МКІ F03B17/06, дата публікації 1994.07.21, заявник YASUDA TOSHITAKA (JP)]. Пристрій виконаний у вигляді гідроенергетичного модуля, що складається з проточного корпусу з послідовно розташованими вхідним, турбінним і вихідним відсіками. Вхідний відсік виконаний у вигляді конфузора, вихідний відсік - у виді дифузора. У турбінному відсіку корпусу встановлені реактивна водяна турбіна, вихідний вал якої з'єднаний з електрогенератором, а також лопатки направляючого апарата.

Пристрій встановлюють в потоці приливної течії, або в руслі річки, струмка, або в іншому текучому середовищі (лоток, канал і ін.), орієнтуючи

конфузор назустріч потоку. Потік, проходячи через конфузур, направляючий апарат, реактивну водяну турбіну і дифузур віддає енергію турбіні з перетворенням енергії потоку в механічну енергію обертання вала турбіни з наступним перетворенням механічної енергії в електричну енергію за допомогою електрогенератора, з'єданого з валом турбіни.

Загальними ознаками аналога і рішення, що заявляється, являються: гідроенергетичний модуль, що включає проточний корпус, з послідовно розташованими вхідним, турбінним і вихідним відсіками, турбінне колесо з вихідним валом, встановлене в турбінному відсіку.

Кількість енергії, що відбирається з потоку (ефективність пристрою) в першу чергу визначається об'ємом текучого середовища, що проходить через пристрій (розмірами конфузора), а також конструктивними особливостями корпусу, направляючого апарата і водяної турбіни, які визначають умови протікання рідини через гідроенергетичний модуль. Підвищення ефективності пристрою шляхом збільшення розмірів конфузора в більшості практичних випадків (малі ріки, струмки, канали, лотки, тунелі і т.п.) реалізувати неможливо.

Гідроенергетичні модулі можуть бути об'єднані в гідроенергетичні агрегати, у яких з'єднано кілька гідроенергетичних модулів, що працюють на єдине навантаження.

Прикладом такого агрегату є гідроелектростанція по патенту Російської Федерації №2020262, МКВ³ F03B13/10, пріоритет 1991.03.13. Відповідно до опису винаходу до зазначеного патенту

(19) UA (11) 12666 (13) U

гідроелектростанція включає раму, на якій закріплено ряд гідроенергетичних модулів з реактивними гідротурбінами. Вихідні вали реактивних гідротурбін з'єднані за допомогою конічних зубчастих передач і муфт вільного ходу з загальним валом відбору потужності, зв'язаним з електрогенератором.

Кожний гідроенергетичний модуль виконаний у вигляді проточного корпусу з послідовно розташованими вхідним, турбінним і вихідним відсіками, турбінне колесо з вихідним валом, встановлене в турбінному відсіку.

Гідроелектростанція працює таким чином.

Гідроелектростанцію встановлюють назустріч течії ріки. Потік води, проходячи через гідроенергетичні модулі, приводить в обертання турбінні колеса, які через муфти вільного ходу і конічні зубчасті передачі обертають загальний вал відбору потужності, який приводить електрогенератор, установлений на рамі.

Загальними ознаками аналога і рішення, що заявляється, являються: гідроенергетичний модуль, що включає проточний корпус, з послідовно розташованими вхідним, турбінним і вихідним відсіками, турбінне колесо з вихідним валом, встановлене в турбінному відсіку.

Як і у вище приведеному аналогу підвищення ефективності пристрою шляхом збільшення розмірів конфузора в більшості практичних випадків (малі ріки, струмки, канали, лотки, тунелі і т. п.) реалізувати неможливо.

Як прототип вибрана підводна гідроелектростанція по патенту Російської Федерації №2139972, МКВ⁶ E02B9/00, F03B3/10, пріоритет 1998.04.07.

Підводна гідроелектростанція виконана у вигляді встановленого в потоці води гідроенергетичного модуля, що містить проточний корпус з послідовно розташованими вхідним, турбінним і вихідним відсіками, лопатеве турбінне колесо з вихідним валом, встановлене в турбінному відсіку, електрогенератор, ротор якого з'єднаний з валом турбінного колеса. Вхідний відсік корпусу виконаний у виді конфузора. Вихідний відсік корпусу виконаний з подовжніми вихідними вікнами і відбивачем внутрішнього потоку води у вигляді усиченого конуса. Електрогенератор розташований у герметичному відсіку корпусу.

Підводна гідроелектростанція може бути встановлена в потоці води за допомогою опор на берегах річки або каналу і тросів, прикріплених до корпусу і опор, або якорів і опор, що з'єднують корпус з якорями, або за допомогою спеціальної опорної платформи, установлені на дні водоймища.

Підводна гідроелектростанція працює таким чином.

Потік води, що рухається, надходить у конфузор вхідного відсіку корпусу, у якому відбувається збільшення швидкості руху води. Під впливом води, що рухається, лопатева турбіна приводиться в обертання. Внутрішній потік води після турбіни виводиться назовні через подовжні вихідні вікна. Лопатева турбіна приводить в обертання електрогенератор, що виробляє електричну енергію, яка передається споживачеві.

Загальними ознаками прототипу і рішення, що заявляється, являються: гідроенергетичний модуль, що включає проточний корпус з послідовно розташованими вхідним, турбінним і вихідним відсіками, турбінне колесо з вихідним валом, встановлене в турбінному відсіку.

Кількість енергії, що відбирається з потоку (ефективність пристрою) у першу чергу визначається об'ємом текучого середовища, що проходить через пристрій (розмірами конфузора). Підвищення ефективності пристрою шляхом збільшення розмірів конфузора в більшості практичних випадків (малі ріки, струмки, канали, лотки, тунелі і т.д.) неможливо. Тобто описаний гідроенергетичний модуль має обмежені можливості підвищення ефективності перетворення енергії текучого середовища в другі види енергії (механічну, електричну).

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення гідроенергетичного модуля, у якому за рахунок конструктивних особливостей підвищується ефективність перетворення енергії потоку в механічну енергію обертання вихідного вала.

Поставлена задача вирішується тим, що гідроенергетичний модуль, що включає проточний корпус, з послідовно розташованими вхідним, турбінним і вихідним відсіками, турбінне колесо з вихідним валом, встановлене в турбінному відсіку, відповідно до корисної моделі, додатково містить криволінійний конфузор, установлений на вхідному відсіку корпусу, вихід якого з'єднаний з проточною частиною турбінного відсіку корпусу, при цьому подовжня вісь криволінійного дифузора в місці з'єднання криволінійного дифузора з проточною частиною турбінного відсіку корпусу перпендикулярна площині лопаток турбінного колеса.

Перераховані ознаки складають сутність корисної моделі.

Гідроенергетичний модуль, що включає проточний корпус з послідовно розташованими вхідним, турбінним і вихідним відсіками, турбінне колесо з вихідним валом, встановлене в турбінному відсіку, що додатково містить криволінійний конфузор, вихід якого з'єднаний з проточною частиною турбінного відсіку корпусу, а подовжня вісь у місці з'єднання з проточною частиною турбінного відсіку корпусу перпендикулярна площині лопаток турбінного колеса, забезпечує більш високу ефективність перетворення енергії потоку в механічну енергію обертання вихідного вала. Це пояснюється наступним. Криволінійний конфузор дозволяє направити на турбінне колесо додатковий потік, а, отже, додатково відібрати енергію з загального потоку. Крім того, подача додаткового потоку перпендикулярно площині лопаток турбінного колеса забезпечує найбільш вигідний режим перетворення енергії додаткового потоку в механічну енергію обертання вихідного вала. Зазначене підтверджує причинно-наслідковий зв'язок між істотними ознаками корисної моделі і технічним результатом, що досягається.

Нижче описаний приклад реалізації гідроенергетичного модуля, що заявляється, з посиланнями на креслення, на яких показано:

Фіг.1 - Гідроенергетичний модуль, вид збоку.

Фіг.2 - Гідроенергетичний модуль, вид зверху.

Фіг.3 - Гідроенергетичний модуль, вид спереду.

Фіг.4 - Гідроенергетичний модуль, схематичне зображення з'єднання криволінійного дифузора з проточною частиною турбінного відсіку корпуса.

Фіг.5 - Гідроенергетичний агрегат, вид збоку.

Фіг.6 - Гідроенергетичний агрегат, вид спереду.

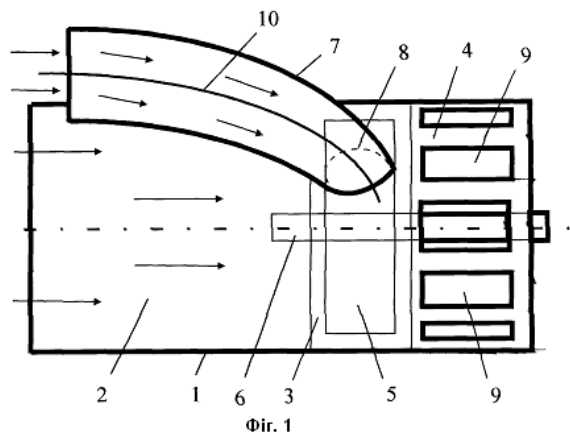
Гідроенергетичний модуль (Фіг.1, 2, 3) містить проточний корпус 1, з послідовно розташованими вхідним 2, турбінним 3 і вихідним 4 відсіками. У турбінному відсіку 3 установлене турбінне колесо 5 з вихідним валом 6. Гідроенергетичний модуль також містить криволінійний конфузор 7 установлений на вхідному відсіку 2 корпуса 1, вихід 8 якого з'єднаний з проточною частиною турбінного відсіку 3 корпуса 1. Вихідний відсік 4 корпуса 1 виконаний з подовжніми вихідними вікнами 9. Подовжня вісь 10 криволінійного конфузора 7 перпендикулярна площині 11 лопаток турбінного колеса 5 у місці з'єднання криволінійного конфузора 7 з проточною частиною турбінного відсіку 3 корпуса 1 (Фіг.4).

Гідроенергетичний модуль, що заявляється, може бути складовою частиною гідроенергетичного агрегату, що включає декілька, наприклад чотири гідроенергетичні модулі, з'єднаних між собою (Фіг.5, 6). У даному випадку вихідні вали 6 чотирьох гідроенергетичних модулів об'єднані в єдиний вихідний вал 12, до якого приєднується наванта-

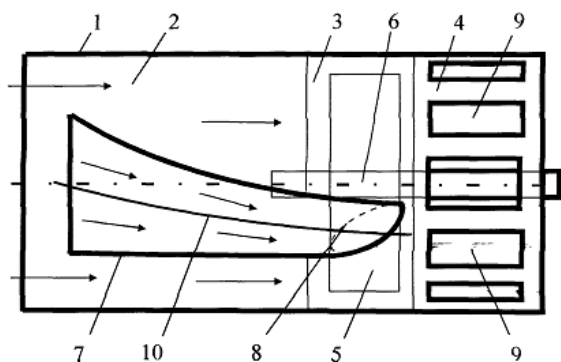
ження (електрогенератор, насос і ін. - не показано). Кожний з гідроенергетичних модулів повернутий відносно сусіднього модуля на 90° , що запобігає "затіненню" конфузорові гідроенергетичних модулів. При такому підключенні кожне турбінне колесо 5 працює на єдине навантаження. Гідроенергетичний модуль або гідроенергетичний агрегат встановлюють у потоці річки, струмка, каналу, лотка і т.п. і закріплюють за допомогою відомих засобів (розтяжок, якорів, опорних платформ).

Гідроенергетичний модуль працює таким чином. Потік, що рухається, проходить через вхідний 2, турбінний 3 і вихідний 4 відсіки корпуса 1. Частина потоку попадає в криволінійний конфузор 7, звідки надходить у турбінний відсік 3 корпуса 1 на лопатки турбінного колеса 5 перпендикулярно площині 11 лопаток турбінного колеса 5. Під впливом потоку турбінне колесо 5 приводиться в обертання. Обертання турбінного колеса 5 передається на вихідний вал 6, до якого приєднується навантаження. Потік води після турбінного колеса 5 виводиться назовні через вихідний 4 відсік корпуса 1, у тому числі і через подовжні вихідні вікна 9.

Гідроенергетичний модуль, що заявляється, характеризується простотою і технологічністю конструкції, забезпечує, у порівнянні з відомими рішеннями, більш ефективно перетворення енергії потоку в інші види енергії, наприклад в механічну енергію обертання вихідного вала або електричну енергію генератора, що з'єднаний з вихідним валом.



Фіг. 1



Фіг. 2

