(19) U (11) 149323 (13) UA

(98) П/С: 467, м. Дніпро, 49005
(85) null
(74) Новородовська Тетяна Сергіївна, (UA)
(45) [2021-11-03]
(43) null
(24) 2021-11-04
(22) 2021-09-16
(12) Патент на корисну модель
(21) u202105260
(46) 2021-11-03

(86)
(30)
(54) СПІРАЛЬНО-КІВШОВА ГІДРОТУРБІНА
(56)
(71) UA Грабовецький Ігор Ігорович
(72) UA Грабовецький Ігор Ігорович
(73) UA Грабовецький Ігор Ігорович

Спірально-ківшова гідротурбіна містить корпус (1), ротор (2), статор (3), лопаті (4). Кожна з лопатей (4) однією стороною (5) закріплена до внутрішньої поверхні корпусу (1) та має вільну сторону (6), лопаті (4) розташовані вздовж корпусу (1) та спрямовані до центральної осі корпусу (1). Між вільними сторонами (6) лопатей (4) утворений отвір (7) вздовж центральної осі корпусу (1). Ротор (2) розташований на зовнішній поверхні корпусу (1).

1. Спірально-ківшова гідротурбіна, що містить корпус (1), ротор (2), статор (3), лопаті (4), яка **відрізняється** тим, що кожна з лопатей (4) однією стороною (5) закріплена до внутрішньої поверхні корпусу (1) та має вільну сторону (6), лопаті (4) розташовані вздовж корпусу (1) та спрямовані до центральної осі корпусу (1), між вільними сторонами (6) лопатей (4) утворюється отвір (7) вздовж центральної осі корпусу (1), ротор (2) розташований на зовнішній поверхні корпусу (1).

2. Спірально-ківшова гідротурбіна за п. 1, яка **відрізняється** тим, що додатково містить сітку (8), яка відділяє лопаті (4) по вільних сторонах (6) від отвору (7) вздовж центральної осі корпусу (1).

3. Спірально-ківшова гідротурбіна за будь-яким з пп. 1 або 2, яка **відрізняється** тим, що корпус (1) з'єднаний з щонайменше однією трубою (9).

4. Спірально-ківшова гідротурбіна за будь-яким з пп. 1, 2 або 3, яка **відрізняється** тим, що додатково містить втулку (10) для під'єднання корпусу (1) до труби (9).

Корисна модель належить до гідроенергетики, а саме стосується гідравлічних турбін (гідротурбін), зокрема спірально-ківшових гідротурбін, та може бути використана для перетворення кінетичної енергії води в механічний обертовий рух з подальшим виробленням електричної енергії, забезпечуючи можливість безпечної міграції живих істот.

Найближчим аналогом до запропонованої корисної моделі є гідротурбіна, що містить корпус, ротор, статор, лопаті (гідротурбіна Каплана https://uk.wikipedia.org/wiki/Гідравлічна_турбіна). Ротор відомої гідротурбіни з'єднаний з нею валом, що призводить до зменшення обертального моменту гідротурбіни при потраплянні потоку води всередину, лопаті прикріплені до осьового елемента гідротурбіни та спрямовані відносно нього у відцентровому напрямку.

Недоліками відомої гідротурбіни є необхідність великої швидкості та тиску води для забезпечення її обертального руху. Для збільшення тиску виникає потреба будувати штучні водосховища біля гідроелектростанції (ГЕС), що призводить до затоплення прилеглих до ГЕС територій, винищуючи екосистему. При зменшенні швидкості або тиску води відома гідротурбіна працює недостатньо ефективно, що призводить до неможливості роботи в постійному режимі ГЕС, на яких використовується відома гідротурбіна. Тобто в цілому відома гідротурбіна є недостатньо ефективною та надійною. Крім цього, через конструкцію відомої гідротурбіни під час її використання разом з водою під тиском та на великій швидкості в гідротурбіну потрапляють живі істоти, що призводить до їх пошкоджень та загибелі через удари об лопаті, які обертаються, що в цілому унеможливлює безпечну міграцію живих істот через відому гідротурбіну та призводить до знищення їхньої популяції.

Технічною задачею запропонованої корисної моделі є створення спірально-ківшової гідротурбіни, в якій її нове конструктивне виконання підвищує ефективність, надійність гідротурбіни та забезпечує безпечну міграцію через неї живих істот.

Поставлена технічна задача вирішується тим, що в спірально-ківшовій гідротурбіні, що містить корпус, ротор, статор, лопаті, згідно з корисною моделлю, кожна з лопатей однією стороною закріплена до внутрішньої поверхні корпусу та має вільну сторону, лопаті розташовані вздовж корпусу та спрямовані до центральної осі корпусу, між вільними сторонами лопатей утворюється отвір вздовж центральної осі корпусу, ротор розташований на зовнішній поверхні корпусу.

Спірально-ківшова гідротурбіна в одному з варіантів виконання додатково містить сітку, яка відділяє лопаті по вільних сторонах від отвору вздовж центральної осі корпусу.

В переважному варіанті в спірально-ківшовій гідротурбіні корпус з'єднаний з щонайменше однією трубою, додатково є втулка для під'єднання корпусу до труби.

Закріплення кожної з лопатей однією стороною до внутрішньої поверхні корпусу, наявність вільної сторони, розташування лопатей вздовж корпусу та їх спрямованість до центральної осі корпусу призводить до зменшення необхідних швидкості та тиску на лопаті води для виникнення обертального руху запропонованої гідротурбіни, що в цілому збільшує її ефективність та надійність.

Крім цього, таке розташування лопатей призводить до утворення між вільними сторонами лопатей отвору вздовж центральної осі корпусу. Утворення такого отвору в запропонованій гідротурбіні дозволяє безпечно мігрувати через нього живим істотам, без пошкоджень та загибелі.

Розташування ротора на зовнішній поверхні корпусу призводить до вивільнення простору всередині корпусу і надає змогу розташувати в ньому поздовжньо лопаті з утворенням отвору, що в цілому збільшує ефективність, надійність запропонованої гідротурбіни та дозволяє мігрувати через неї живим істотам.

Наявність в одному з варіантів виконання сітки, яка відділяє лопаті по вільних сторонах від отвору вздовж центральної осі корпусу, забезпечує додатковий захист живих істот від потрапляння в зону лопатей під час міграції через гідротурбіну.

З'єднання в переважному варіанті корпусу з трубою за допомогою втулки для під'єднання корпусу до труби запобігає витоку води та забезпечує герметичність закріплення труби до корпусу, що в цілому підвищує надійність та ефективність запропонованої гідротурбіни.

Таким чином, запропонована спірально-ківшова гідротурбіна має підвищену ефективність, надійність та забезпечує безпечну міграцію через неї живих істот.

В подальшому корисна модель пояснюється докладним описом її виконання з посиланням на креслення, що додаються:

- на Фіг. 1 зображена спірально-ківшова гідротурбіна, загальний вигляд;
- на Фіг. 2 зображена спірально-ківшова гідротурбіна, вигляд збоку;
- на Фіг. 3 зображена спірально-ківшова гідротурбіна, поздовжній переріз.

Спірально-ківшова гідротурбіна (Фіг. 1-3) містить корпус (1), що переважно має форму труби з отворами для кріплення лопатей. Оптимальна висота корпусу (1) - від 10 до 300 см, діаметр - від 6 до 200 см.

До зовнішньої поверхні корпусу (1) кріпиться ротор (2), на який в нерухомому положенні кріпиться статор (3).

До внутрішньої поверхні вздовж корпусу (1) кріпляться лопаті (4), що переважно мають форму видовженої спіралі та на кінці мають ківш. До корпусу (1) кожна з лопатей (4) кріпиться однією

стороною (5) в декількох місцях, при цьому кількість точок для кріплення залежить від розмірів лопаті (4), а ширина та висота кожної з лопатей (4) залежать від розмірів корпусу (1), відповідно.

При цьому інша сторона кожної лопаті (4) залишається вільною стороною (6) та спрямована до центральної осі корпусу (1).

Таке розташування лопатей дозволяє зменшити необхідний для здійснення обертального руху лопатей тиск води та її швидкість, що дозволяє ефективно та надійно використовувати запропоновану гідротурбіну у будь-яких водоймах при будь-якому рівні води, на відміну від відомих гідротурбін, які припиняють ефективно працювати при значному зменшенні рівня, тиску та швидкості води.

Між вільними сторонами (6) лопатей (4) за рахунок їхнього розташування утворюється отвір (7) вздовж центральної осі корпусу (1).

Через утворений отвір (7) можуть безпечно переміщуватися істоти, що потрапляють з водою у гідротурбіну, на відміну від відомих гідротурбін, в яких живі істоти потрапляють під тиском та з великою швидкістю на лопаті, що призводить до їх пошкоджень та загибелі.

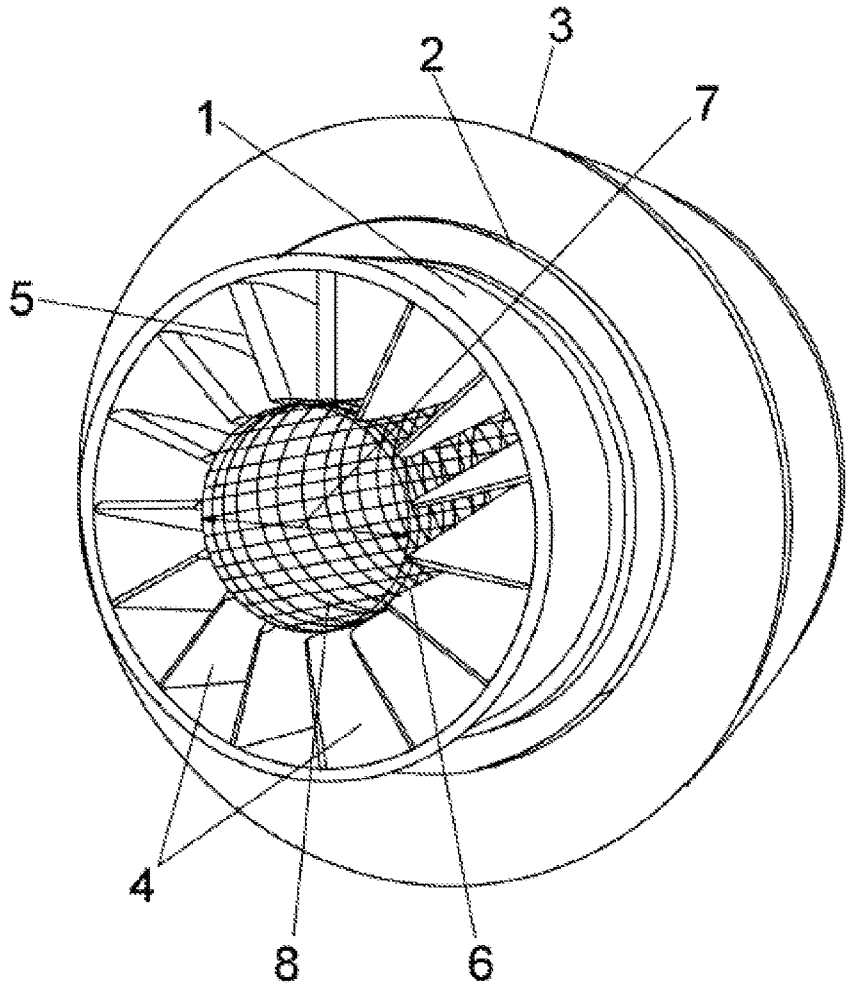
Запропонована спірально-ківшова гідротурбіна може додатково містити сітку (8), яка відділяє лопаті (4) по вільних сторонах (6) від отвору (7) вздовж центральної осі корпусу (1), що забезпечує додатковий захист живих істот від потрапляння до зони лопатей (4), що обертаються. Сітка в одному з варіантів виконання може звужувоатися під невеликим кутом до центру для спрямування руху істот.

В переважному варіанті виконання запропонована спірально-ківшова гідротурбіна з'єднується щонайменше з однією трубою (9), див. Фіг. 2-3. Таких труб може бути декілька, які разом утворюють систему подачі води і переважно звужуються до гідротурбіни для збільшення швидкості води.

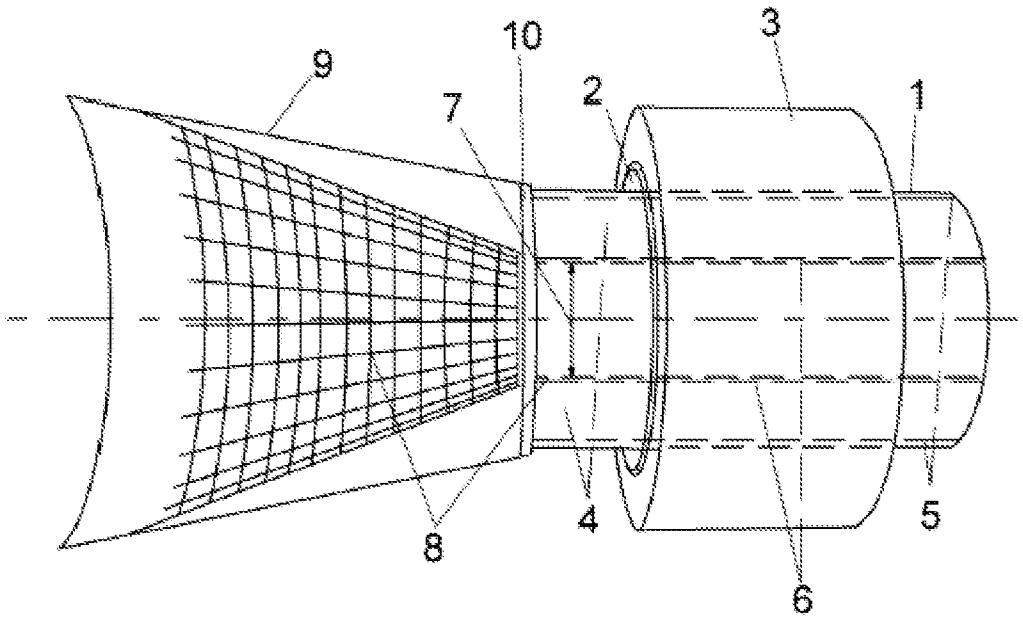
Переважно, запропонована гідротурбіна додатково містить втулку (10) (див. Фіг. 2-3) для під'єднання корпусу (1) до щонайменше однієї труби (9) для уникнення витоку води при з'єднанні корпусу (1) з щонайменше однією трубою (9), яка являє собою систему подачі води, та для забезпечення герметизації такого з'єднання в цілому.

Таким чином, запропонована спірально-ківшова гідротурбіна має підвищену ефективність, надійність та забезпечує безпечну міграцію через неї живих істот.

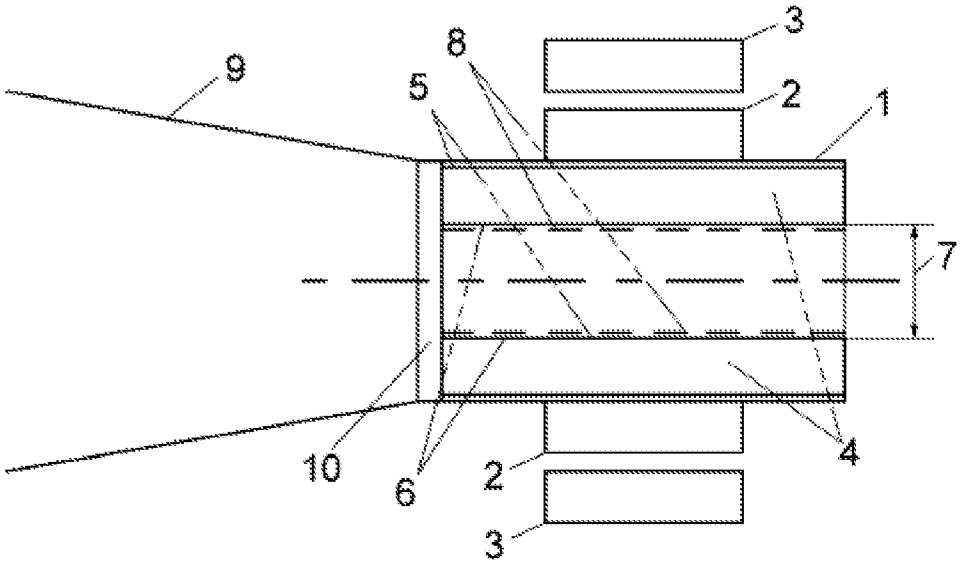
Заявлена корисна модель є простою у виготовленні, зручною та ефективною у використанні, і може знайти широке застосування в промисловості в умовах масового та індивідуального виробництва, а також широко використовуватися на ГЕС у будь-який водоймах.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3