



УКРАЇНА

(19) UA (11) 51548 (13) U
(51) МПК (2009)
F03D 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) АЕРОГІДРОДИНАМІЧНИЙ ДВИГУН

1

2

(21) u200913573

(22) 25.12.2009

(24) 26.07.2010

(46) 26.07.2010, Бюл.№ 14, 2010 р.

(72) МЕЖЕВИЧ ОЛЕКСАНДР СТАНІСЛАВОВИЧ,
ДЕГТЯРЬОВ ОЛЕКСАНДР ВАЛЕНТИНОВИЧ

(73) МЕЖЕВИЧ ОЛЕКСАНДР СТАНІСЛАВОВИЧ

(57) Аерогідродинамічний двигун, що містить вал обертання, встановлений перпендикулярно напрямку руху газового або рідинного потоку середовища з прикріпленими до нього радіальними

опорами, на яких шарнірно закріплені за допомогою осей лопаті аеродинамічної форми, а також обмежуючі кут повороту лопатей навколо осей упори, який **відрізняється** тим, що лопаті мають асиметричний профіль таким чином, що одна їх поверхня виконана вгнутою, а друга - опуклою, при цьому упори розташовані на відстані від радіальних опор та між собою, достатній для забезпечення кута повороту лопатей в процесі руху їх вздовж та впоперек потоку середовища з виникненням тягнучого ефекту.

Корисна модель відноситься до аерогідродинамічних двигунів, які перетворюють енергію поступового руху газового або рідинного середовища, наприклад вітру або течії води, в обертальний рух вала приводу силових машин, таких як генератор електричного струму, гребний гвинт корабля, насос, підйомний механізм і т.п.

Зазначені аеродинамічні двигуни містять обертальний орган - ротор, що взаємодіє з набігаючим потоком середовища, і вісь обертання, зв'язану з валом приводу силової машини. Основним елементом цих двигунів є лопатки або лопаті, виконані у вигляді плоских або профільованих пластин, рівномірно і симетрично розташованих на роторі і жорстко або шарнірно з'єднаних з віссю обертання. Аерогідродинамічні двигуни є більш привабливими, так як дозволяють змінювати кут нахилу лопатей відносно вектора набігаючого потоку середовища і, таким чином, виробляють більш високу потужність.

Найбільш близьким по суті і результату що досягається до технічного рішення, що пропонується є аерогідродинамічний двигун, що містить вал обертання, встановлений перпендикулярно напрямку руху газового або рідинного потоку середовища з прикріпленими до нього радіальними опорами, на яких шарнірно закріплені за допомогою осей лопаті аеродинамічної форми, а також обмежуючі кут повороту лопатей навколо осей упори (пат. RU №20144, B6; F03D 3/06, 1994).

У відомому двигуні лопаті мають симетричний профіль і виконані двояко опуклої форми, а упори розташовані на осі, що співпадає з віссю радіальної опори.

Повний кут обертання вала двигуна складається із двох умовних зон, одна із яких характеризується як зона корисної потужності E_1 , де лопаті рухаються за потоком середовища, і друга зона E_2 , в якій потужність двигуна витрачається на рух лопатей назустріч потоку середовища, де лопаті розташовуються вздовж потоку, що не сприяє створенню тягнучого ефекту в цій зоні. Загальна потужність E , що виробляється двигуном, дорівнює сумі між E_1 і E_2 .

Виконання профілю лопатей симетричної опуклої форми у відомому двигуні утворює умови для вільного стікання потоку середовища без затримки його на зовнішніх поверхнях лопатей. Концентрації потоку на опуклій поверхні лопатей не виникає, зменшується коефіцієнт лобового опору лопатей, втрачається енергія E_1 набігаючого на них потоку, особливо в зоні E_2 руху їх впоперек потоку, що негативно позначається на обертальній потужності двигуна. Крім того, розташування упорів на осі, що співпадає з віссю радіальної опори значно збільшує зону E_2 у межах кута повороту вала двигуна $70-180^\circ$ в якій лопаті розміщуються вздовж потоку, де коефіцієнт лобового опору практично нульовий і взаємодія з потоком середовища не забезпечує відбору корисної потужності. Це також негативно позначається на загальній величині виробляємої потужності двигуна.

Завдання даної корисної моделі полягає у створенні аерогідродинамічного двигуна, який забезпечує збільшення взаємодії лопатей з потоком набігаючого на них середовища як в зоні руху їх за потоком, так і впоперек потоку, і підвищує, таким чином, виробляему ним потужність.

(13) U

(11) 51548

(19) UA

Поставлене завдання вирішується тим, що в аерогідродинамічному двигуні, що містить вал обертання, встановлений перпендикулярно напрямку руху газового або рідинного потоку середовища з прикріпленими до нього радіальними опорами, на яких шарнірно закріплені за допомогою осей лопаті аеродинамічної форми, а також обмежуючі кут повороту лопатей навколо осей упори, згідно з корисною моделлю лопаті мають асиметричний профіль таким чином, що одна їх поверхня виконана вгнутою, а друга - опуклою, при цьому упори розташовані на відстані від радіальних опор та між собою, достатньої для забезпечення кута повороту лопатів в процесі руху їх вздовж та впоперек потоку середовища з виникненням тягнучого ефекту.

Виконання лопатів асиметричного профілю опукло вгнутої форми сприяє концентрації потоку середовища на їх вгнутій поверхні і утворенню зони високого тиску на цій поверхні, та завихренню потоку і утворенню зони низького тиску за опуклою поверхнею. Це підвищує, таким чином, корисну потужність в зоні E_1 виробляємому двигуном.

Розташування упорів на відстані між радіальних опор та між собою, достатньої для забезпечення повороту лопатів в зоні руху їх вздовж потоку (зона E_2) збільшує зону E_1 корисної потужності за рахунок збільшення кута атаки потоку середовища на лопаті і викликає, таким чином тягнучий ефект при їх русі впоперек потоку, що також корисно позначається на величині виробляємої двигуном енергії.

Аналогічних технічних рішень зі схожими ознаками при проведенні патентно-інформаційного пошуку не виявлено. Це свідчить про те, що технічне рішення, що пропонується, є новим і промисловим придатним.

Корисна модель пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 зображений схематично аерогідродинамічний двигун, вигляд в плані; на фіг. 2 - схема змінення кута повороту лопаті; на фіг. 3 - схема змінення положення лопаті за потоком в положення вздовж потоку; на фіг. 4 - схема взаємодії лопаті з потоком набігаючого на неї середовища.

Аерогідродинамічний двигун містить вал обертання 1, встановлений перпендикулярно напрямку руху газового або рідинного потоку середовища - вітра або течії води, з прикріпленими до нього радіальними опорами 2, на яких шарнірно за допомогою осей 3 закріплені лопаті 4 аеродинамічної

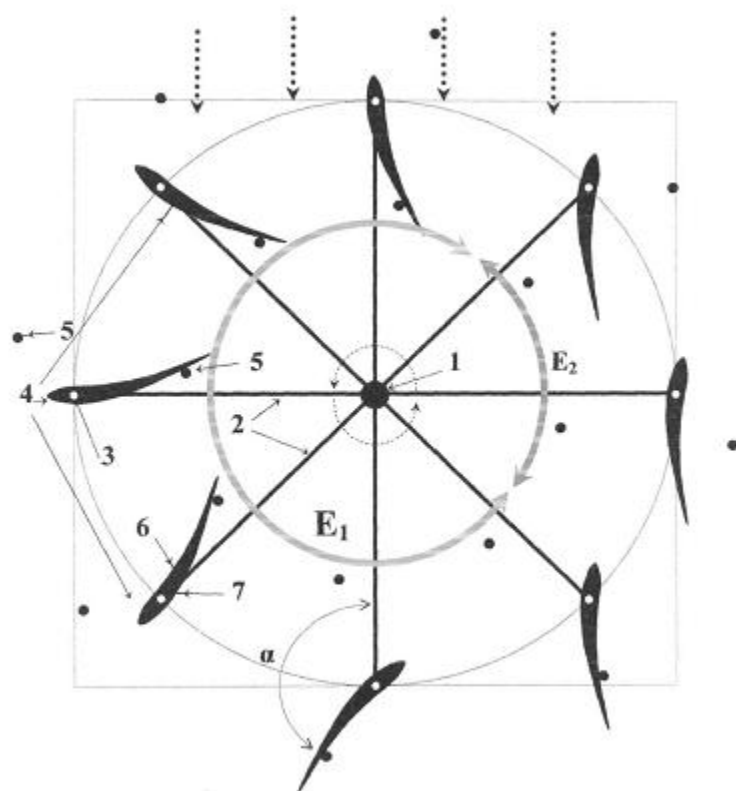
форми, а також обмежуючі кут α повороту лопатів навколо зазначених осей упори 5. Лопаті мають асиметричний профіль так, що одна їх поверхня 6 виконана вгнутою, а друга поверхня 7 опуклою. Упори 5 розташовані на відстані α_1, α_2 від радіальних опор 2 та між собою, достатньої для забезпечення кута α повороту лопатів в процесі руху їх вздовж потоку середовища з виникненням тягнучого ефекту. Вісь вала обертання 1 проходить крізь лопаті таким чином, що для руху середовища створює різницю сил, які розвертають її в положення найбільшого опору потоку середовища.

Двигун працює наступним чином.

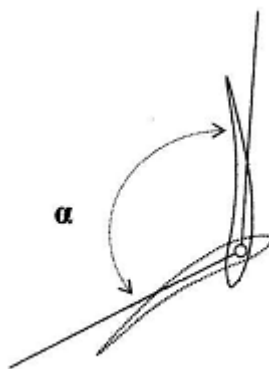
При відсутності потоку середовища лопаті 4 розташовуються в будь-якому положенні відносно своїх осей 3, частина із них можуть спиратися на ті або інші упори 5, а друга частина їх розташовується в проміжному положенні між ними. При набіганні потоку на ротор, лопаті повертаються і намагаються зайняти положення найменшого супротиву потоку, тобто вздовж нього. Частина лопатів при цьому досягає і притискається до того або іншого упору 5. При цьому на вгнуту поверхню 6 лопатів діє тиск середовища, за рахунок чого тиск від лопаті передається на радіальну опору 2 і на вал 1, який починає обертатися. Вгнута поверхня 6 лопатів 4 забезпечує концентрацію середовища на ній, що значно підвищує тиск його на цю поверхню. Одночасно, з боку опуклої поверхні 7 цих лопатів, виникає зрив потоку з цієї поверхні, завихрення його з утворенням області низького тиску, що сприяє збільшенню корисної потужності в зоні E_1 виробляємої двигуном. При переході лопатів із зони E_1 в зону E_2 , розташування упорів 5 на відстані між радіальних опор 2 і між собою, достатньою для забезпечення кута повороту лопатів в процесі руху їх вздовж потоку середовища, лопаті, спираються на зазначені упори, не займаючи положення найменшого опору набігаючому потоку, що забезпечує, таким чином, відбір корисної потужності.

Кут зони E_2 обертання лопатів, при якому лопаті розташовуються вздовж потоку при цьому значно зменшується до 90° і менше, а загальна потужність E , що виробляється двигуном, підвищується.

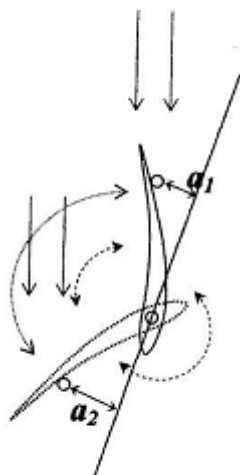
Дослідні роботи показують, що загальна потужність двигуна при цьому збільшується на 22-27%.



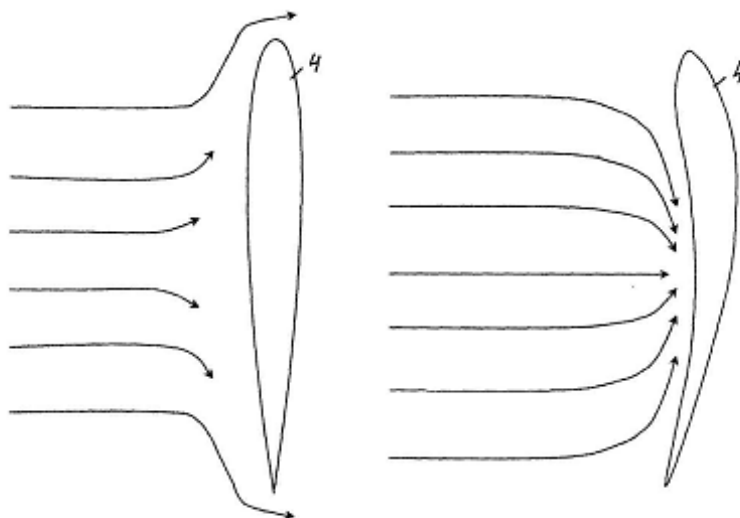
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4