



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **106416**

(13) **U**

(51) МПК

F04D 29/34 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 10522**

(22) Дата подання заявки: **28.10.2015**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.04.2016**

(46) Публікація відомостей **25.04.2016, Бюл.№ 8**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Кондусь Владислав Юрійович (UA),
Котенко Олександр Іванович (UA)**

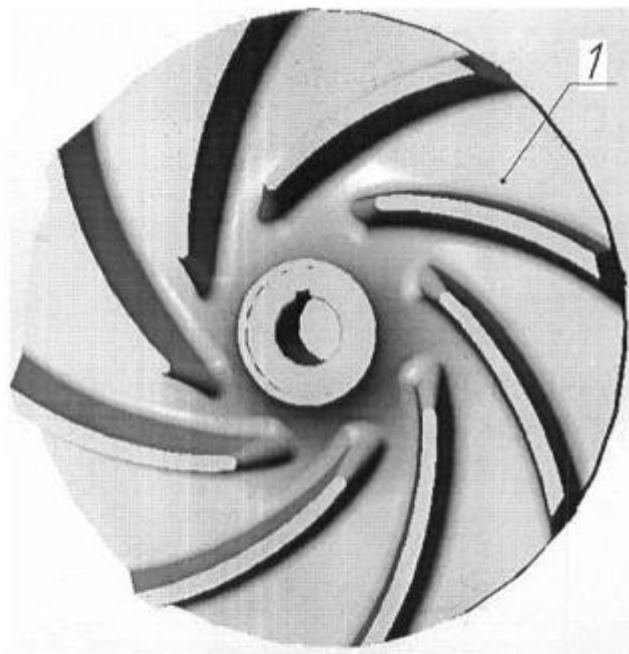
(73) Власник(и):

**СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми,
40007 (UA)**

(54) РОБОЧЕ КОЛЕСО ВІЛЬНОВИХРОВОГО НАСОСА

(57) Реферат:

Робоче колесо вільновихрового насоса містить диск зі ступицею та нахилені в напрямку, протилежному напрямку обертання, лопаті, які разом утворюють міжлопатеві канали. Лопаті виконані профільованими, причому кут установки лопаті на вході в робоче колесо складає від 25° до 40°, а на виході з робочого колеса складає від 40° до 55°, крім цього, лопаті мають плавне потовщення від 5 мм до 10 мм у напрямку від входу до виходу з робочого колеса.



Фіг. 1

UA 106416 U

Корисна модель належить до області насособудування і призначена для використання у вільновихрових насосах.

Відома конструкція робочого колеса вільновихрового насоса, яка містить диск із ступицею та лопаті, що разом утворюють міжлопатеві канали. Лопаті є плоскими з постійною товщиною, середня лінія кожної лопаті є дотичною до допоміжної окружності, центр якої лежить на

повздовжній осі колеса, а діаметр рівний від 0,2 до 0,3 зовнішнього діаметра робочого колеса, (А.С. СРСР № 1521923, м. кл. F04D29/22, 07.12.1987).

Зазначена конструкція враховує характер руху рідини на вході в робоче колесо, дозволяє стабілізувати рух потоку в міжлопатевих каналах і забезпечити оптимальне положення лопаті відносно осі обертання.

Недоліком відомого робочого колеса є те, що при його обертанні меридіональний потік рідини накладається на коловий рух рідини на вході і виході колеса, утворюючи тороїдальний рух частинок рідини, що приводить до порушення структури потоку у міжлопатевих каналах.

Така конструкція лопаті має невисокий коефіцієнт корисної дії (ККД). Причиною цього являються

гідрравлічні втрати, що виникають при накладанні меридіонального потоку та колового руху рідини перед робочим колесом, а також гідрравлічні втрати в міжлопатевих каналах робочого колеса при натіканні тороїдального руху частинок рідини на лопаті робочого колеса.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити конструкцію робочого колеса, яка б забезпечила підвищення ККД насоса шляхом зменшення гідрравлічних втрат у міжлопатевих каналах робочого колеса, при забезпеченні незмінного значення напору.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому робочому колесі вільновихрового насоса, що містить диск із ступицею та нахилені в напрямку, протилежному напрямку обертання, лопаті, які разом утворюють міжлопатеві канали, згідно з корисною моделлю, лопаті виконані профільованими, причому кут установки лопаті на вході в робоче колесо складає від 25° до 40°, а на виході з робочого колеса складає від 40° до 55°, крім цього, лопаті мають плавне потовщення від 5 мм до 10 мм у напрямку від входу до виходу з робочого колеса.

Профільовання лопатей дозволяє знизити гідрравлічні втрати в міжлопатевому каналі робочого колеса за рахунок узгодження тороїдального руху частинок рідини при натіканні його на лопаті на вході і виході з робочого колеса, що призводить до підвищення ККД. При виконанні кута установки лопаті на вході в робоче колесо меншим ніж 25°, а кута установки лопаті на виході з робочого колеса меншим ніж 40° значно знижується напір, що створюється насосом. При виконанні кута установки лопаті на вході в робоче колесо більшим ніж 40°, а кута установки лопаті на виході з робочого колеса більшим ніж 55° знижується ККД насоса. Зміна товщини лопаті від входу до виходу зменшує дифузійні втрати в міжлопатевих каналах, що забезпечує незмінність значення напору.

Таким чином, запропонована конструкція робочого колеса з усіма суттєвими ознаками, включаючи відмінні, дозволяє забезпечити підвищення ККД насоса за рахунок зменшення гідрравлічних втрат у міжлопатевих каналах робочого колеса, при збереженні значення напору.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено:

Фіг. 1 - зовнішній вигляд робочого колеса;

Фіг. 2 - меридіональний переріз робочого колеса;

Фіг. 3 - кути входу і виходу лопаті в плані;

Фіг. 4 - проточна частина вільновихрового насоса.

Робоче колесо 1 містить диск зі ступицею 2. На ньому установлені лопаті 3 з вхідною 5 і вихідною 6 кромками, які утворюють міжлопатеві канали 4. Лопаті 3 виконані профільованими з кутом β_1 установки лопаті на вході в робоче колесо, що складає від 25 до 40°, і з кутом β_2 установки лопаті на виході з робочого колеса, що складає від 40° до 55°. Лопаті 3 по всій довжині у напрямку від входу до виходу з робочого колеса мають плавне потовщення, що складає від 5 мм до 10 мм.

Робоче колесо 1 вільновихрового насоса працює наступним чином. Рідина входить у міжлопатеві канали 4 робочого колеса 1 поблизу ступиці 2 і під дією відцентрової сили направляється до периферії. У результаті взаємодії лопатей 3 з протікаючим у міжлопатевих каналах потоком рідини останній отримує приріст енергії. Потік рідини виходить із колеса з утворенням повздовжнього вихору. Внаслідок обертання робочого колеса 1 потік, що виходить з нього, закручує рідину перед робочим колесом 1 у площині, перпендикулярній осі 7 робочого колеса 1. Утворюється поперечний вихор, що накладається на повздовжній. При цьому відбувається відхилення меридіонального потоку в протилежну сторону обертання робочого колеса 1, що узгоджується з кутами входу і виходу лопаті 3 в плані.

Отже, запропонована корисна модель дозволяє підвищити ККД робочого колеса, стабілізувати потік рідини в міжлопатевих каналах і забезпечити оптимальне натікання рідини на лопать робочого колеса.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Робоче колесо вільновихрового насоса, що містить диск зі ступицею та нахилені в напрямку, протилежному напрямку обертання, лопаті, які разом утворюють міжлопатеві канали, яке **відрізняється** тим, що лопаті виконані профільованими, причому кут установки лопаті на вході в робоче колесо складає від 25° до 40° , а на виході з робочого колеса складає від 40° до 55° , крім цього, лопаті мають плавне потовщення від 5 мм до 10 мм у напрямку від входу до виходу з робочого колеса.

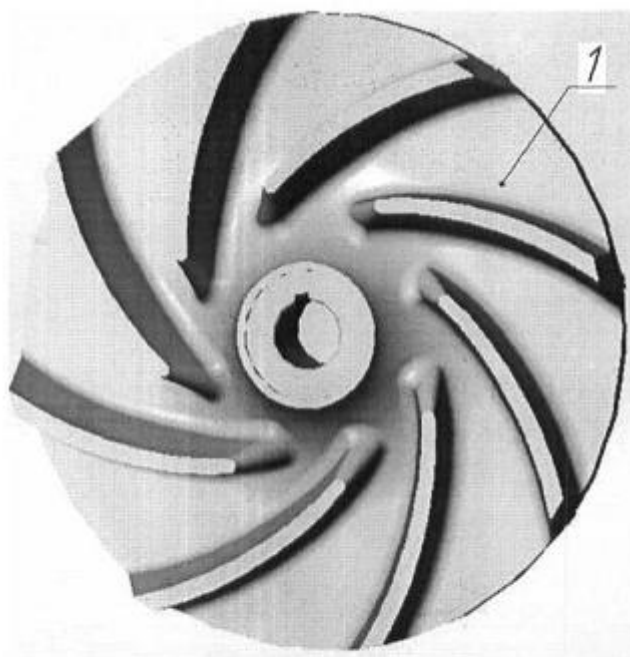


Fig. 1

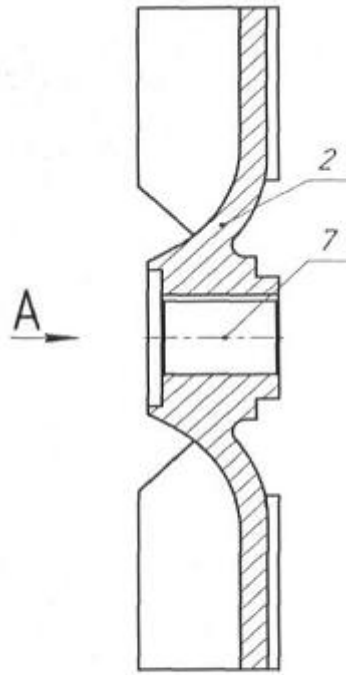


Fig. 2

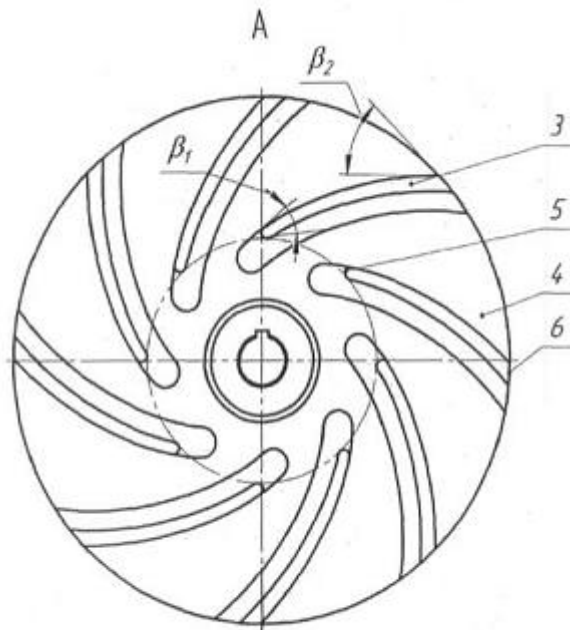


Fig. 3

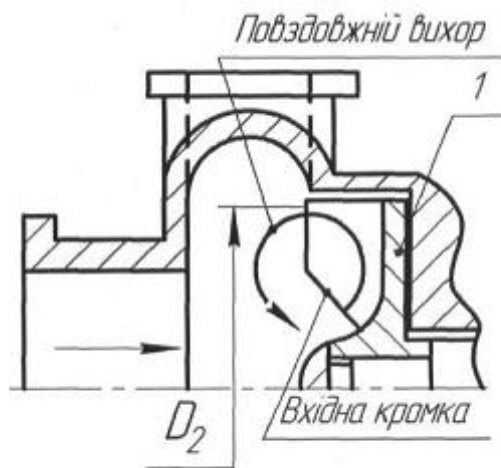


Fig. 4

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601