



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **101261** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
F04D 29/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2015 04176	(72) Винахідник(и):	
(22) Дата подання заявки:	29.04.2015	(73) Власник(и):	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	25.08.2015		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.08.2015, Бюл.№ 16		
			ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "СПІА-ПАТ", вул. Транспортна, 116, смт Пісочин, Харківський р-н, Харківська обл., 62416 (UA)
		(74) Представник:	
			Адаменко Олександр Григорович, реєстр. №110

(54) КРИЛЬЧАТКА НАСОСА СИСТЕМИ ОХОЛОДЖЕННЯ ДВИГУНА

(57) Реферат:

Крильчатка насоса системи охолодження двигуна жорстко з'єднана з втулкою і має основні криволінійні лопаті, розташовані на робочій поверхні крильчатки, і додаткові криволінійні лопаті, розташовані на тильній стороні крильчатки. Відношення числа основних лопатей до додаткових лопатей становить 7:12. Лопаті загнуті в напрямі, протилежному до напрямку обертання крильчатки. При цьому бічна проекція додаткових криволінійних лопатей має форму трапеції, а відношення відстані між максимальним сходженням верхньої кромки основної лопаті і верхньою основою робочої поверхні крильчатки до висоти додаткових лопатей знаходиться в діапазоні від 2,5 до 3,5.

UA 101261 U

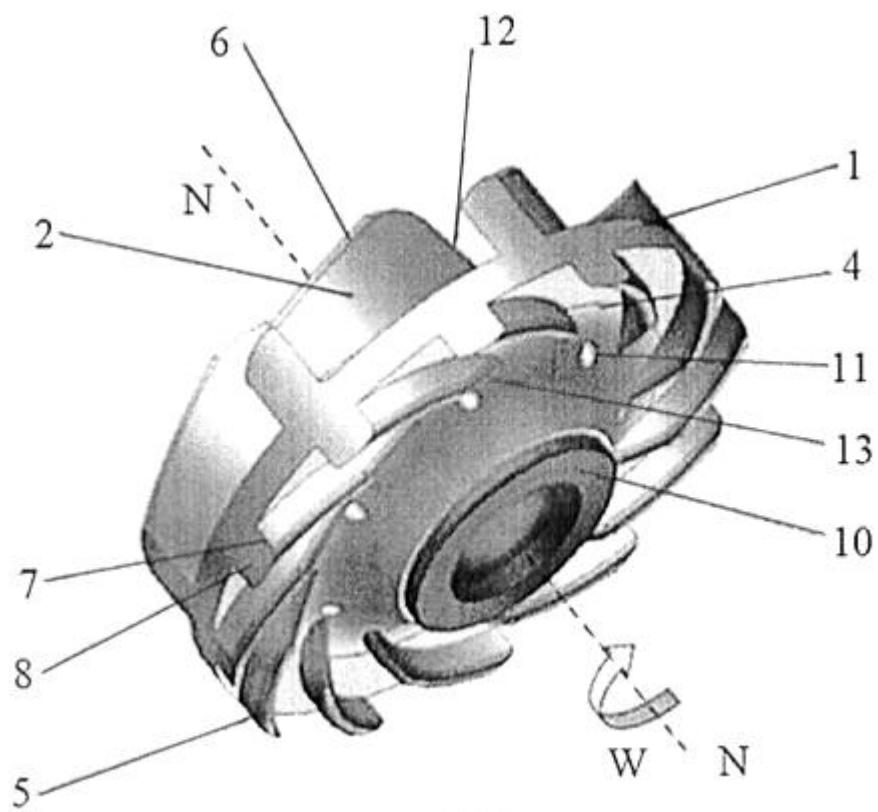


Fig. 1

Корисна модель належить до системи охолодження двигуна внутрішнього згоряння (ДВЗ).

Відомі крильчатки насосів системи охолодження двигуна, які жорстко з'єднані з втулкою і мають основні криволінійні лопаті, розташовані на робочій поверхні крильчатки, а також розвантажувальні отвори, що сполучають робочу і ущільнювальну порожнини насоса [патент РФ № 2171402, патент РФ № 2246641]. Недоліком даних крильчаток є відсутність додаткових лопатей, розташованих на тильній стороні насоса, що збільшує рівень кавітації і зменшує термін служби насоса.

Відома крильчатка насоса системи охолодження двигуна, що має додаткові криволінійні лопаті на тильній стороні крильчатки [патент РФ № 2168067]. Проте, патент не містить важливих співвідношень геометричних розмірів, що забезпечують найкращу циркуляцію потоку, що може негативно позначитися на тривалості терміну служби насоса або на зниженні його ККД.

В основу пропонованої корисної моделі поставлена задача підвищення коефіцієнта корисної дії насоса, при збільшенні терміну служби насоса.

Поставлена задача вирішується тим, що крильчатка насоса системи охолодження двигуна жорстко з'єднана з втулкою і має основні криволінійні лопаті, розташовані на робочій поверхні крильчатки, і додаткові криволінійні лопаті, розташовані на тильній стороні крильчатки. Відповідно до корисної моделі число основних лопатей відноситься до числа додаткових криволінійних лопатей як 7:12, а самі лопаті загнуті в напрямі, протилежному до напрямку обертання крильчатки. Бічна проекція додаткових криволінійних лопатей має форму трапеції. Відношення відстані між максимальним сходженням верхньої кромки основної лопаті і верхньою основою робочої поверхні крильчатки до висоти додаткових лопатей знаходиться в діапазоні від 2,5 до 3,5.

Поставлена задача також вирішується тим, що додаткові лопаті виконуються такими, що їх бічна проекція має форму прямокутної трапеції, бічна перпендикулярна сторона якої обернена назовні крильчатки, при цьому торці додаткових лопатей сполучені з циліндричною твірною крильчатки.

Поставлена задача також вирішується тим, що в крильчатці виконуються розвантажувальні канали, входи і виходи яких підведені до вхідних кромки основних і додаткових лопатей.

Збільшення кількості додаткових лопатей дозволяє зменшити їх висоту, забезпечуючи при цьому ефективну циркуляцію, що дозволяє збільшити висоту максимального сходження верхньої кромки основної лопаті при тих же габаритних розмірах і, отже, підвищити ефективність роботи насоса.

Використання основних і додаткових лопатей, загнутих в напрямі, протилежному до напрямку обертання крильчатки, дозволяє понизити рівень кавітації рідини в насосі і підняти його продуктивність.

Відношення відстані між максимальним сходженням верхньої кромки основної лопаті і верхньою основою робочої поверхні крильчатки до висоти додаткових лопатей знаходиться в діапазоні від 2,5 до 3,5 і є найбільш оптимальним. Якщо вищезгадане відношення більше 3,5, то висота додаткових лопатей буде недостатня для забезпечення додаткової циркуляції, що знижує кавітацію. Якщо вищезгадане відношення буде менше 2,5, то висота максимального сходження верхніх кромки основних лопатей при тих же габаритах насоса буде недостатня для забезпечення ефективної роботи насоса.

На фіг. 1 зображений аксонометричний вигляд крильчатки насоса системи охолодження двигуна.

На фіг. 2 представлений поздовжній розріз "Z-Z" крильчатки.

На фіг. 3 представлений вигляд "А" на робочу поверхню крильчатки.

На фіг. 4 представлений вигляд "Б" на неробочу поверхню крильчатки.

Крильчатка 1 насоса системи охолодження двигуна має сім основних криволінійних лопатей 2, розташованих на робочій поверхні крильчатки 3. З тильної сторони крильчатки 4 розташовані дванадцять додаткових криволінійних лопатей 5. Криволінійні лопаті 2 і 5 загнуті в напрямі, протилежному до напрямку обертання ω крильчатки 1, при цьому бічна проекція додаткових криволінійних лопатей 5 має форму прямокутної трапеції, бічна перпендикулярна сторона 7 якої обернена назовні крильчатки 1. Торці 8 додаткових лопатей сполучені з циліндричною твірною крильчатки 1. Відношення відстані між максимальним сходженням H_p верхньої кромки 6 основної лопаті 2 і верхньою основою 9 робочої поверхні 3 крильчатки 1 до висоти H_d додаткових лопатей знаходиться в діапазоні від 2,5 до 3,5. Наприклад, H_p дорівнює 12,8 мм, H_d дорівнює 4 мм, відповідно відношення $H_p:H_d$ складає 3,2. Крильчатка 1 виконана з пластмаси і жорстко з'єднана з втулкою 10.

Додатково, в крильчатці 1 може бути виконано сім розвантажувальних каналів 11, входи і виходи яких підведені до входних кромок 12, 13 основних 2 і додаткових 5 лопатей.

При обертанні вала робочі основні лопаті 2 крильчатки створюють тиск у відповідному патрубку водяного насоса, не показаному на кресленнях, чим і забезпечується циркуляція охолоджувальної рідини в системі охолодження. В той же час наявність додаткових криволінійних лопатей 5 на неробочій стороні крильчатки і отворів у ній створює додатковий циркуляційний потік охолоджувальної рідини між робочою і неробочою сторонами, чим і забезпечується зняття тиску в ущільнювальній порожнині (не показано), що і сприяє підвищенню довговічності підшипникового вузла і насоса у цілому.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Крильчатка насоса системи охолодження двигуна, яка жорстко з'єднана з втулкою і має основні криволінійні лопаті, розташовані на робочій поверхні крильчатки, і додаткові криволінійні лопаті, розташовані на тильній стороні крильчатки, яка **відрізняється** тим, що відношення числа основних лопатей до додаткових лопатей становить 7:12, а самі лопаті загнуті в напрямі, протилежному до напрямку обертання крильчатки, при цьому бічна проекція додаткових криволінійних лопатей має форму трапеції, а відношення відстані між максимальним сходженням верхньої кромки основної лопаті і верхньою основою робочої поверхні крильчатки до висоти додаткових лопатей знаходиться в діапазоні від 2,5 до 3,5.

2. Крильчатка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що бічна проекція додаткових криволінійних лопатей має форму прямокутної трапеції, бічна перпендикулярна сторона якої обернена назовні крильчатки, при цьому торці додаткових лопатей сполучені з циліндричною твірною крильчатки.

3. Крильчатка за п. 1, яка **відрізняється** тим, що в крильчатці виконуються розвантажувальні канали, входи і виходи яких підведені до входних кромок основних і додаткових лопатей.

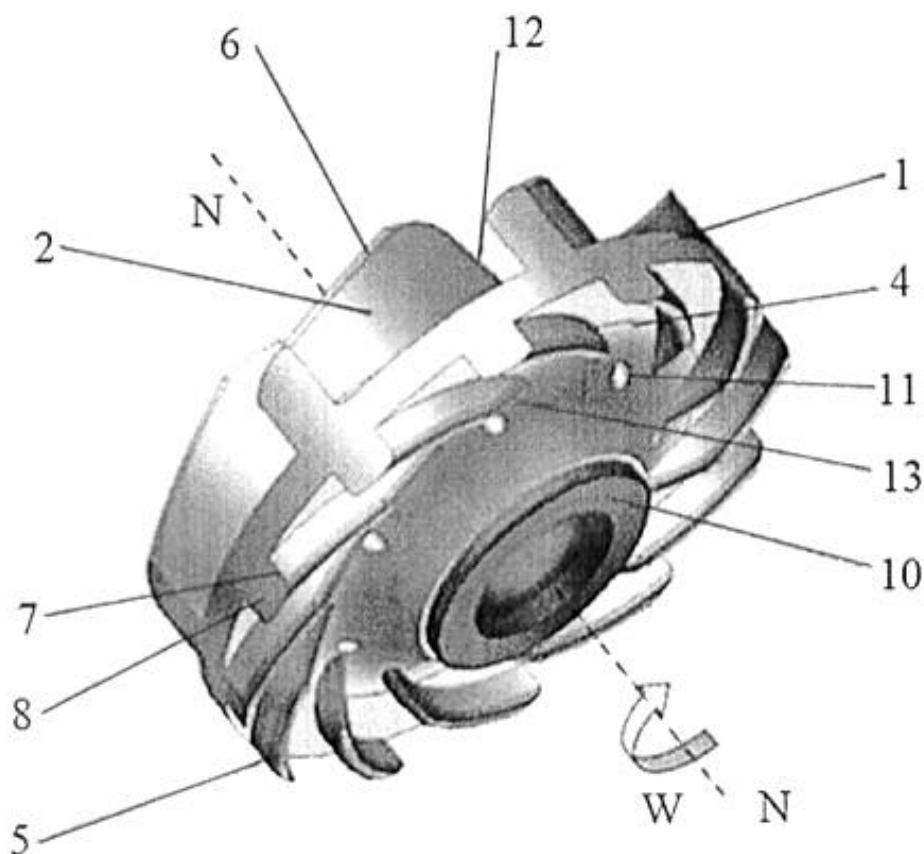


Fig. 1

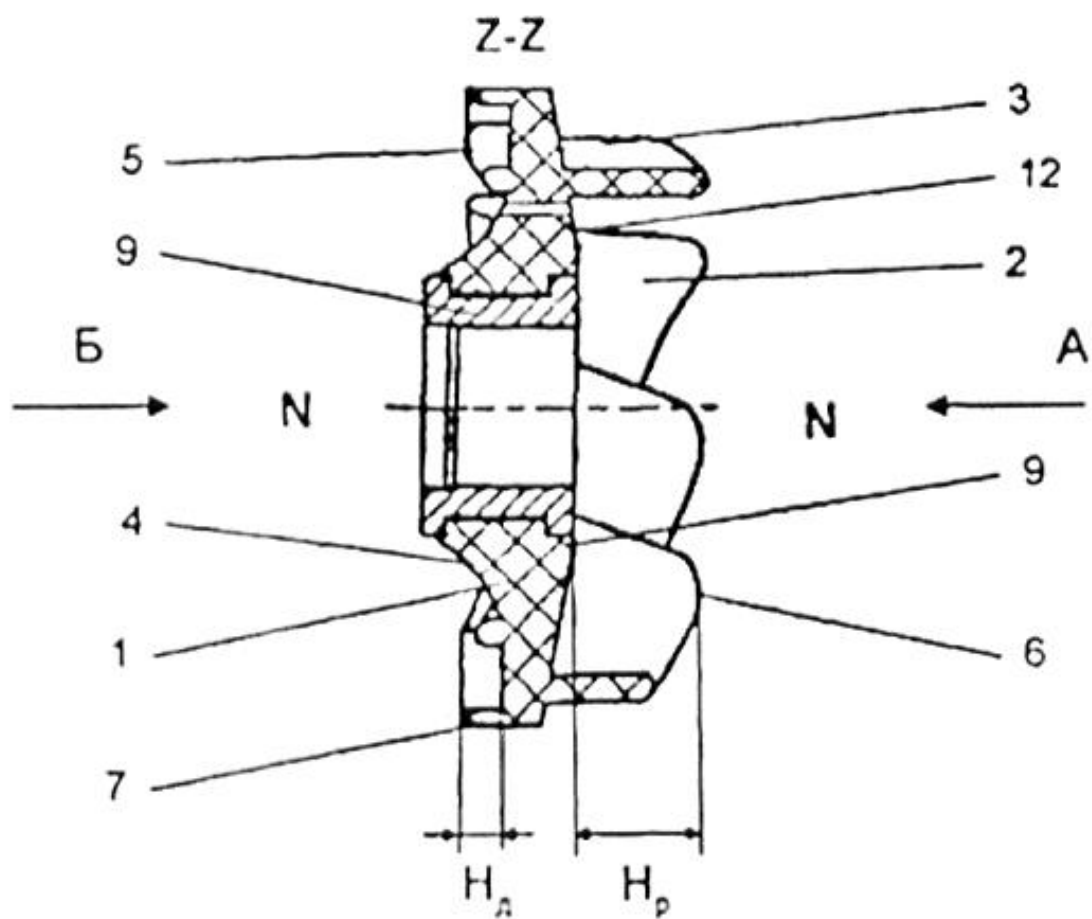


Fig. 2

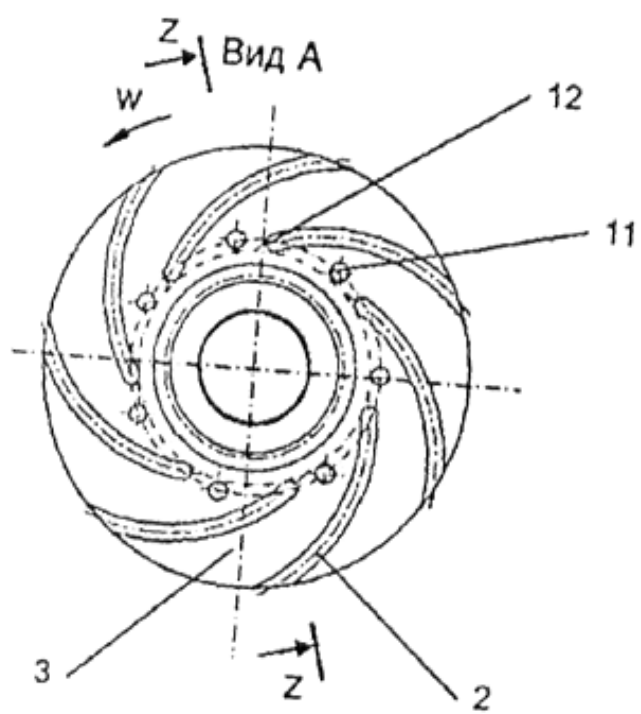


Fig. 3

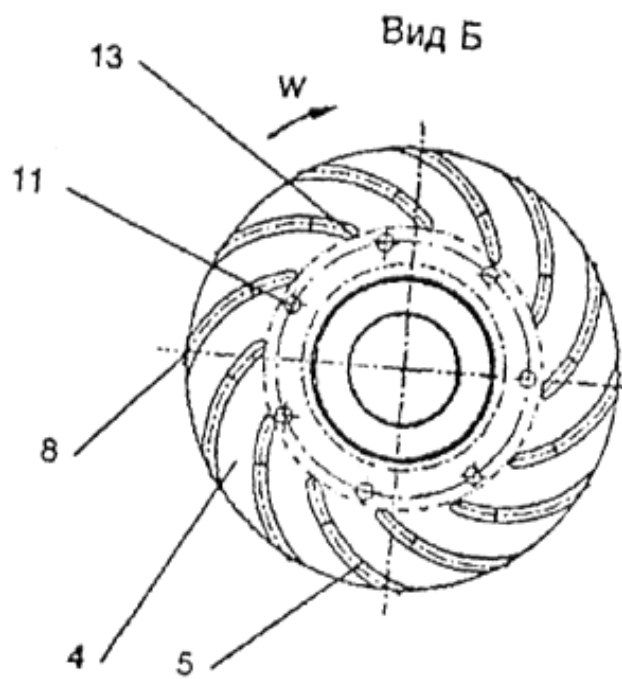


Fig. 4

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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