



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 152202

(13) U

(51) МПК

F04D 7/04 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

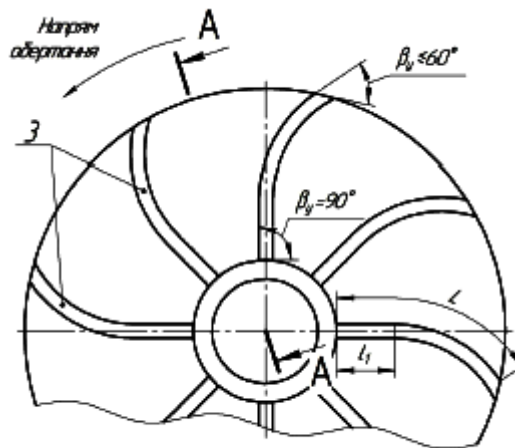
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2021 07068	(72) Винахідник(и): Мандрика Анатолій Семенович (UA), Папченко Андрій Анатолійович (UA), Панченко Віталій Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 09.12.2021	(73) Володілець (володільці): СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, буд. 2, м. Суми, 40007 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 05.01.2023	(74) Представник: ГУДКОВ СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 04.01.2023, Бюл.№ 1	

(54) РОБОЧЕ КОЛЕСО ВІЛЬНОВИХРОВОГО НАСОСА

(57) Реферат:

Робоче колесо вільновихрового насоса містить несучий диск з втулкою та радіальні лопаті. Радіальні лопаті, починаючи від вхідної частини, на відстані $l_1=(0,25\div 0,30)L$, де L - довжина лопаті, мають форму прямої радіальної пластини з кутом установки $\beta_y=90^\circ$, а на відстані $L-l_1$ кут установки β_y безперервно зменшується від 90° до $\beta_y\leq 60^\circ$, а самі лопаті приймають криволінійну форму (форму зігнутої пластини).



Фіг. 1

UA 152202 U

Корисна модель належить до галузі насособудування, а саме стосується конструкцій вихрових лопатевих насосів.

Відома конструкція вільновихрового насоса, що містить корпус з вихровою камерою, вхідним та вихідним патрубками, робоче колесо з лопатями у вигляді прямих радіальних пластин, обертовий вал та інше (див. Авторское свидетельство СССР № 1687888 А1, кл. F04D5/00 "Свободновихревой насос" від 1.07.1991 р.).

Недоліком вказаної конструкції є значний гідравлічний опір лопатей робочого колеса під час їх обтікання рідиною, що призводить до зменшення коефіцієнта корисної дії та підвищення споживаної насосом потужності, яке, у свою чергу, може призвести до перевантаження привідного електродвигуна та виходу його з ладу.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення робочого колеса, в якому шляхом зміни кута виходу потоку рідини з колеса забезпечується стабільна робота вільновихрового насоса та привідного електродвигуна

Поставлена задача вирішується тим, що у робочому колесі вільновихрового насоса, що містить несучий диск з втулкою та радіальні лопаті, згідно з корисною моделлю, радіальні лопаті, починаючи від вхідної частини, на відстані $l_1=(0,25\div 0,30)L$, де L - довжина лопаті, мають форму прямої радіальної пластини з кутом установки $\beta_y=90^\circ$, а на відстані $L-l_1$ кут установки β_y безперервно зменшується від 90° до $\beta_y\leq 60^\circ$ і лопаті приймають криволінійну форму, форму зігнутої пластини.

Виконання лопатей робочого колеса з вихідною частиною, яка має вигляд криволінійної (зігнутої) пластини, призводить до зміни кута виходу потоку рідини з колеса, що забезпечує стабільну роботу вільновихрового насоса без перевантаження привідного електродвигуна, оскільки зі зменшенням кута β_y зменшується споживана насосом потужність, а з нею зменшується навантаження на привідний електродвигун. Також, у запропонованій конструкції робочого колеса підвищується коефіцієнт корисної дії насоса, це пов'язано зі зменшенням гідравлічного опору лопатей під час їх обтікання рідиною і зменшенням тим самим гідравлічних втрат енергії в робочому колесі і насосі в цілому.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де на фіг. 1 зображено робоче колесо вільновихрового насоса, фіг 2 переріз А-А робочого колеса вільновихрового насоса.

Робоче колесо містить несучий диск 1 з втулкою 2 та лопаті 3. Лопаті 3 у вхідній частині довжиною $l_1=(0,25\div 0,30)L$ (де L - довжина лопаті), мають форму прямої радіальної пластини з кутом установки $\beta_y=90^\circ$ При поступовому збільшенні довжини лопаті від l_1 до L кут установки β_y безперервно зменшується від 90° до $\beta_y\leq 60^\circ$ у кінці лопаті, а самі лопаті приймають криволінійну форму (форму зігнутої пластини).

Робоче колесо працює наступним чином:

Рідина входить в колесо в області втулки 2. Лопаті 3 під час свого обертання взаємодіють з рідиною та передають їй енергію, внаслідок чого рідина починає обертатися разом із робочим колесом. Під дією відцентрових сил, які виникають внаслідок обертання рідини, вона виштовхується до периферії робочого колеса.

Конструкція робочого колеса насоса розроблена на базі традиційних конструкцій робочих коліс вільновихрових насосів, але завдяки конструктивним змінам зменшується гідравлічний опір лопатей і завдяки цьому зменшуються гідравлічні втрати енергії в робочому колесі і насосі в цілому.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Робоче колесо вільновихрового насоса, що містить несучий диск з втулкою та радіальні лопаті, яке **відрізняється** тим, що радіальні лопаті, починаючи від вхідної частини, на відстані $l_1=(0,25\div 0,30)L$, де L - довжина лопаті, мають форму прямої радіальної пластини з кутом установки $\beta_y=90^\circ$, а на відстані $L-l_1$ кут установки β_y безперервно зменшується від 90° до $\beta_y\leq 60^\circ$, а самі лопаті приймають криволінійну форму (форму зігнутої пластини).

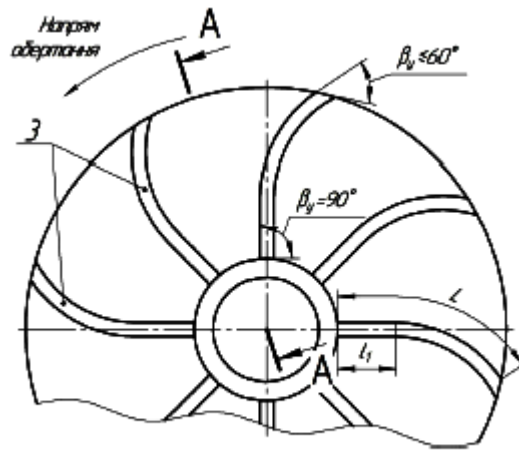


Fig. 1

A-A

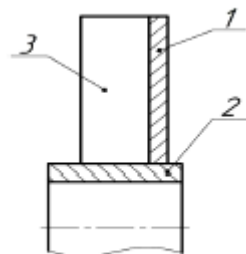


Fig. 2