



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **98924** (13) **U**  
(51) МПК  
*F04D 7/04* (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

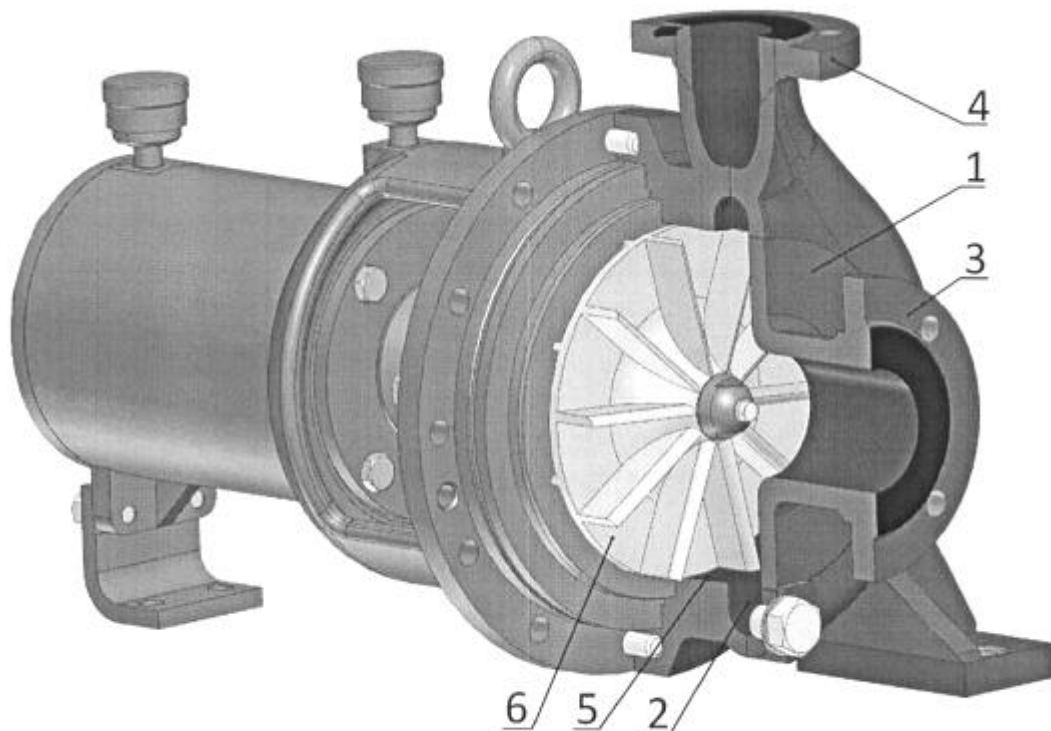
## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2014 13065</b>	(72) Винахідник(и): <b>Криштоп Ігор Володимирович (UA), Герман Віктор Федорович (UA), Гусак Олександр Григорович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>05.12.2014</b>	(73) Власник(и): <b>СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>12.05.2015</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>12.05.2015, Бюл.№ 9</b>	

## (54) ВІЛЬНОВИХРОВИЙ НАСОС

### (57) Реферат:

Вільновихровий насос містить корпус з вихровою камерою, всмоктувальним і нагнітальним патрубками та встановлене в циліндричному заглибленні корпусу робоче колесо з лопатями. Торці кромки лопатей виконані заокругленими по радіусу  $R$ , що дорівнює товщині лопаті  $\delta$ , зі сторони, протилежної напрямку обертання колеса.



Фиг. 1

UA 98924 U



Корисна модель належить до області насособудування і може бути використана при конструюванні вільновихрових насосів.

Відома конструкція вільновихрового насоса, яка містить корпус з вихровою камерою, всмоктувальним і нагнітальним патрубками та встановлене в циліндричному заглибленні корпусу робоче колесо з лопатями. При цьому вхід із всмоктувального патрубка у вихрову камеру має закруглення з радіусом  $0,12-0,13$  від діаметра отвору всмоктувального патрубка. В даній конструкції зменшені гідравлічні втрати на вході у вихрову камеру за рахунок злагодження руху вхідного та циркуляційного потоків. Це рішення по технічній суті є найбільш близьким до запропонованого і тому вибране нами за прототип (А С. СРСР № 1687888, МПК F 04 D 5/00, публ. 30.10.91, бюл. № 40).

Зазначений вільновихровий насос має знижене значення напору та коефіцієнта корисної дії. Причиною цього є не врахована дія поперечних вихорів, які утворюються при вході потоку в робоче колесо, і впливають на процес передачі енергії в протічній частині насоса. У зазначеній конструкції насоса поперечні вихори сходять з лопатей робочого колеса, розповсюджуються в глибину міжлопатевих каналів і негативно впливають на робочий процес.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення вільновихрового насоса шляхом зміни форми лопатей колеса, що дозволяє збільшення енергії основного потоку, за рахунок чого забезпечується підвищення напору та ККД.

Поставлена задача вирішується тим, що у вільновихровому насосі, який містить корпус з вихровою камерою, всмоктувальним і нагнітальним патрубками та встановлене в циліндричному заглибленні корпусу робоче колесо з лопатями, згідно з корисною моделлю, торці кромки лопатей виконані заокругленими по радіусу  $R$ , що дорівнює товщині лопаті  $\delta$ , зі сторони, протилежної напрямку обертання колеса.

Виконання вільновихрового насоса з колесом, торці кромки лопатей якого виконані заокругленими зі сторони, протилежної напрямку обертання колеса, дозволяє направити поперечний вихор в вільну камеру насоса, збільшити величину переданої ним основному потоку енергії і забезпечити більш високе значення напору насоса і відповідно коефіцієнта корисної дії. Крім цього, колесо з лопатями запропонованої форми переміщує оптимальний режим роботи насоса в сторону більших подач і призводить до розширення робочої зони його використання.

Закруглення торців кромки лопатей колеса зі сторони, яка співпадає з напрямком його обертання, навпаки, призводить до того, що поперечні вихори направляються в глибину міжлопатєвого каналу і збільшують інтенсивність вихроутворення в ньому. В цьому випадку напір та ККД насоса зменшуються.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 наведено загальний вигляд вільновихрового насоса з вирізом його корпусу; на фіг. 2 - вигляд робочого колеса з лопатями заокругленими зі сторони, протилежної напрямку його обертання; на фіг. 3 - розгорнутий вид міжлопатєвого каналу колеса.

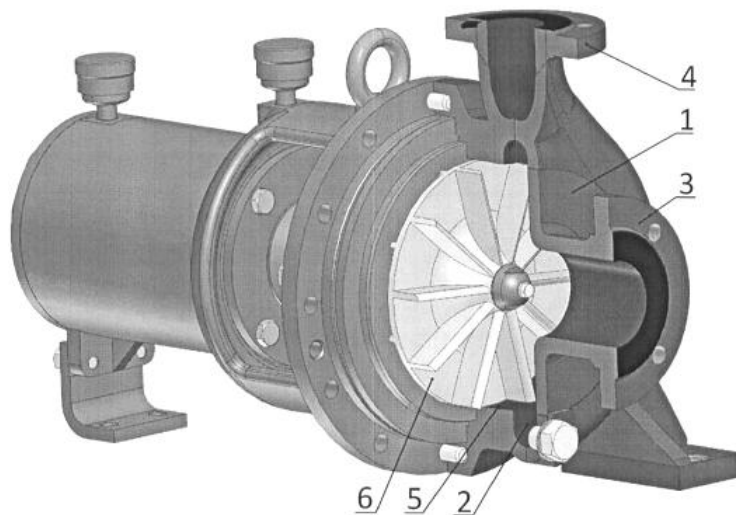
Вільновихровий насос, містить корпус 1, з вихровою камерою 2, всмоктувальним та нагнітальним патрубками 3 і 4 та встановлене в циліндричному заглибленні 5 корпусу 1 робоче колесо 6. Лопаті 7 колеса 6 закруглені радіусом  $R$ , рівним товщині лопаті  $\delta$ , зі сторони, протилежної напрямку обертання колеса.

Вільновихровий насос працює наступним чином: рідина із всмоктувального патрубка 3 надходить у вихрову камеру 2, а потім входить в робоче колесо 6, яке обертається в циліндричному заглибленні 5 корпусу 1 насоса. При взаємодії з лопатями 7 робочого колеса 6 під дією відцентрової сили рідина рухається по міжлопатєвих каналах в бік зовнішнього діаметра робочого колеса 6 і отримує енергію. Частина рідини виходить з робочого колеса 6 і поступає безпосередньо у нагнітальний патрубок 4, а частина надходить у вихрову камеру 2 і далі направляється до всмоктувального патрубка 3, створюючи циркуляційний потік. При цьому два потоки змішуються. Виконання колеса 6 з закругленням торців кромки його лопатей 7, зі сторони, протилежної напрямку його обертання призводить до того, що поперечні вихори сходять у вільну камеру насоса, збільшують величину переданої ними основному потоку енергії і забезпечують більш високе значення напору насоса і ККД. Також, колесо з лопатями запропонованої форми переміщує оптимальний режим роботи насоса в сторону більших подач і призводить до розширення робочої зони його використання.

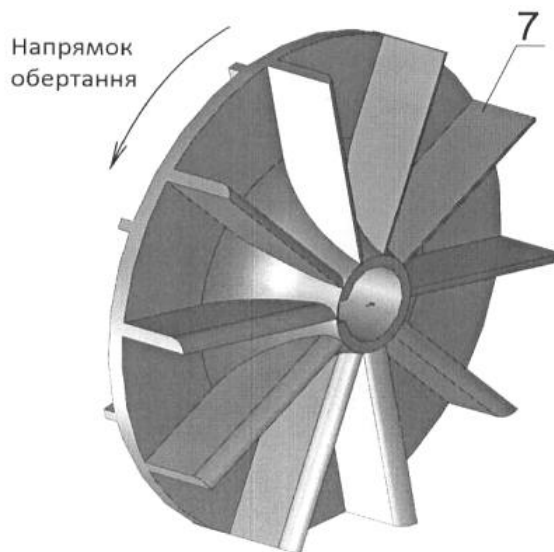
Використання запропонованої конструкції вільновихрового насоса дозволяє отримати в ньому більш високі значення напору та ККД при внесенні змін до конструкції робочого колеса.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

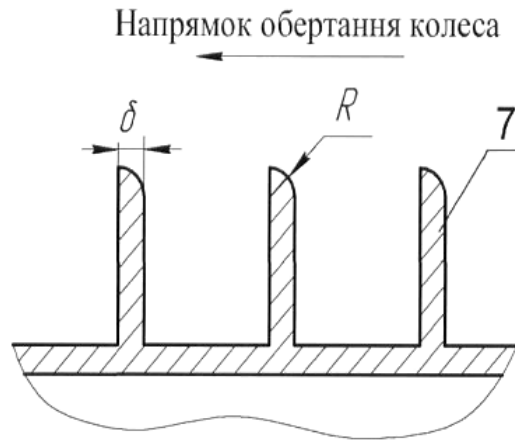
- 5 Вільновихровий насос, що містить корпус з вихровою камерою, всмоктувальним і нагнітальним патрубками та встановлене в циліндричному заглибленні корпусу робоче колесо з лопатями, який **відрізняється** тим, що торці кромek лопатей виконані заокругленими по радіусу  $R$ , що дорівнює товщині лопаті  $\delta$ , зі сторони, протилежної напрямку обертання колеса.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

---

Комп'ютерна верстка І. Мироненко

---

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