



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **99341** (13) **U**
(51) МПК
F04D 7/04 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

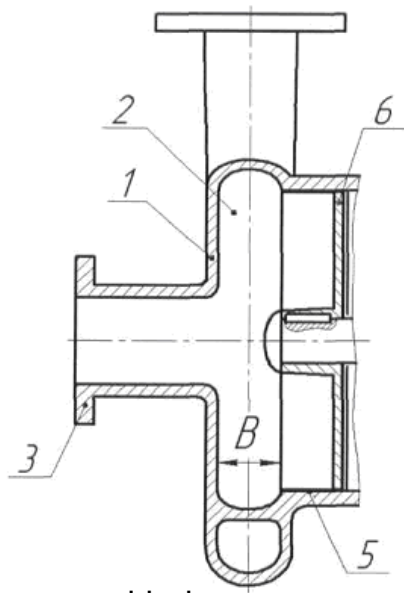
<p>(21) Номер заявки: u 2015 00090</p> <p>(22) Дата подання заявки: 06.01.2015</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.05.2015</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.05.2015, Бюл.№ 10</p>	<p>(72) Винахідник(и): Криштоп Ігор Володимирович (UA), Герман Віктор Федорович (UA), Гусак Олександр Григорович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007 (UA)</p>
--	--

(54) ВІЛЬНОВИХРОВИЙ НАСОС

(57) Реферат:

Вільновихровий насос містить корпус, двобічне робоче колесо, вихрові камери з підвідними напівспіральними каналами, розміщені по обидва боки робочого колеса, встановленого на валу з підшипниковими опорами. Всередині корпусу між вихровими камерами, починаючи від робочого колеса до стінки корпусу, виконаний дифузорний канал, який об'єднує порожнини камер.

UA 99341 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до області насособудування, і може бути використана при конструюванні вільновихрових насосів для перекачування рідин з різними включеннями.

Відома конструкція вільновихрового насоса, яка містить корпус з вихровою камерою, всмоктувальним і нагнітальним патрубками та встановлене в циліндричному заглибленні корпусу робоче колесо. При цьому вхід із всмоктувального патрубка у вихрову камеру має заокруглення з радіусом 0,12-0,13 від діаметру отвору всмоктувального патрубка. В даній конструкції зменшені гідравлічні втрати на вході у вихрову камеру за рахунок злагодження руху вхідного та циркуляційного потоків [а. с. СРСР № 1687888, МПК F 04 D 5/00, публ. 30.10.91., бюл. № 40]. Це рішення по технічній сутності є найбільш близьким до запропонованого.

Зазначений вільновихровий насос має обмеження у використанні при конструюванні високовитратних вільновихрових насосів, які мають коефіцієнт швидкохідності $n_s > 140$. Причиною цього є низький ККД внаслідок збільшення гідравлічних втрат у вихровій камері насоса, ширина якої зростає зі збільшенням швидкохідності насоса, та появою додаткового вихроутворення. В камері відбувається зменшення кутової швидкості обертання рідини і відповідно зміна об'ємів рідини, один з яких виходить з насоса, а інший циркулює у вихровій камері. ККД насоса зі збільшенням швидкохідності знижується настільки, що його використання є економічно недоцільним. Конструкція зазначеного вільновихрового насоса дозволяє застосувати його в області швидкохідностей $n_s = 80-140$.

В основу корисної моделі поставлена задача отримати в насосі високе значення коефіцієнта швидкохідності зі збереженням високого значення ККД, та розгрузити насос від дії радіальних сил шляхом вдосконалення конструкції корпусу насоса.

Поставлена задача вирішується тим, що у вільновихровому насосі, який містить корпус з вихровою камерою, всмоктувальним та напірним патрубками і встановлене в циліндричному заглибленні корпусу робоче колесо, згідно корисної моделі, корпус оснащений розділювальною перегородкою у вигляді спіралі, установленою з можливістю утворення у вихровій камері двох дифузорних спіральних каналів, причому один з каналів, обмежений стінкою корпусу, формує з ним перевідну трубу, яка з'єднує його з напірним патрубком, а інший канал, обмежений стінкою перегородки, безпосередньо відведений в напірний патрубок.

Оснащення корпусу вільновихрового насоса з розділювальною перегородкою у вигляді спіралі дозволяє вдвічі збільшити площу прохідного перерізу на вході в напірний патрубок не змінюючи при цьому ширину вихрової камери. Цим самим забезпечується більш високе значення витрати рідини і відповідно коефіцієнта швидкохідності. Зважаючи на дифузорність спіральних каналів, відбувається часткове перетворення кінетичної енергії потоку рідини в енергію тиску.

Крім цього корпус з розділювальною перегородкою у вигляді спіралі дозволяє майже повністю розгрузити насос від радіального зусилля, яке виникає по причині нерівномірного розподілу тиску на його стінках.

Суть корисної моделі пояснюють креслення.

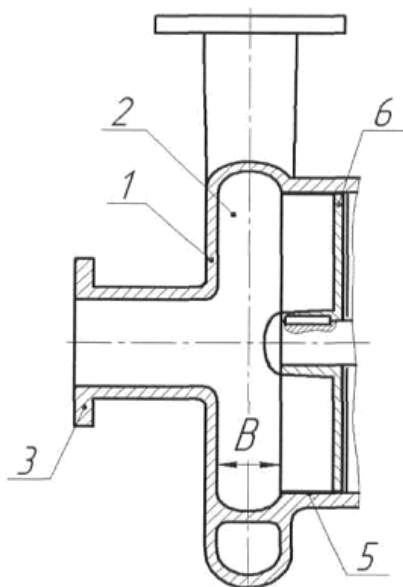
На фіг. 1 зображено повздовжній переріз вільновихрового насоса, а на фіг. 2 - його поперечний переріз.

Вільновихровий насос містить корпус 1, з вихровою камерою 2, всмоктувальним та напірним патрубками 3 і 4 та встановлене в циліндричному заглибленні 5 корпусу 1 робоче колесо 6. Корпус 1 оснащений розділювальною перегородкою 10 у вигляді спіралі, яка у вихровій камері 2 утворює два спіральні канали 7 та 8, перший з яких канал 7 обмежений стінкою корпусу 1, а другий канал 8 стінкою перегородки 10, при безпосередньо до напірного патрубка (на фіг. не показано), а частина надходить до вихрових камер 7 та 8, створюючи циркуляційний потік. Далі ці потоки в наслідок вихрового обміну з потоками в камерах з'єднуються і надходять в напірний патрубок. Виконання корпусу з дифузорним каналом 3 дозволяє зменшити металоємність насоса, збільшити площу прохідного перерізу відводу корпусу 1, чим забезпечується більш високе значення витрати рідини і відповідно коефіцієнта швидкохідності. Також, запропоноване рішення дозволяє зменшити додаткові об'ємні втрати за рахунок відсутності перетоків рідини між камерами 7 та 8, та гідравлічні втрати, завдяки зменшенню поверхні тертя рідини об стінки корпусу 1. При цьому, вирівнюється тиск в порожнинах, що призводить до зменшення залишкового осьового зусилля. Наявність дифузорного каналу 3 дозволяє частково перетворити кінетичну енергію руху рідини в потенційну енергію тиску і зменшити руйнування продукту.

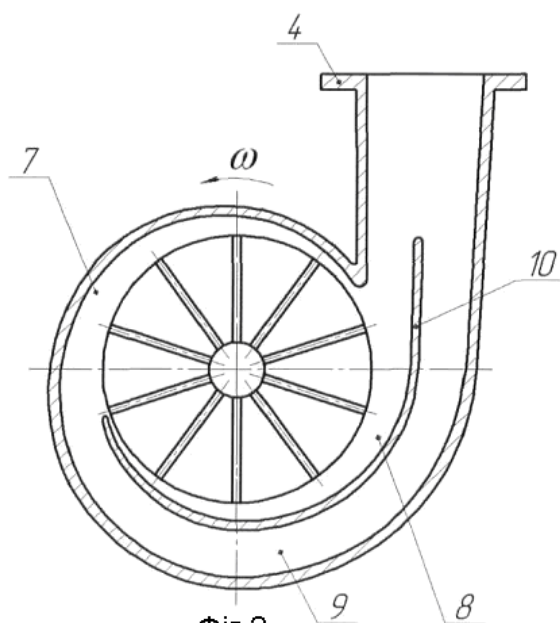
Використання запропонованої конструкції вільновихрового насоса дозволяє підвищити його ККД рахунок зменшення гідравлічних та об'ємних втрат та зменшити металоємність насоса.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5 Вільновихровий насос, що містить корпус, двобічне робоче колесо, вихрові камери з підвідними напівспіральними каналами, розміщені по обидва боки робочого колеса, установленого на валу з підшипниковими опорами, який **відрізняється** тим, що всередині корпуса між вихровими камерами, починаючи від робочого колеса до стінки корпуса, виконаний дифузorzний канал, який об'єднує порожнини камер.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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

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