



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **99588** (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: <b>u 2015 00091</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>06.01.2015</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.06.2015</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.06.2015, Бюл.№ 11</b></p>	<p>(72) Винахідник(и):  <b>Криштоп Ігор Володимирович (UA),          Герман Віктор Федорович (UA),          Гусак Олександр Григорович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и):  <b>СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,          вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми,          40007 (UA)</b></p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## (54) ВІЛЬНОВИХРОВИЙ НАСОС

### (57) Реферат:

Вільновихровий насос містить корпус з вихровою камерою, всмоктувальним та напірним патрубками, і встановлене в циліндричному заглибленні корпусу робоче колесо. Корпус оснащений розділювальною перегородкою у вигляді спіралі, установленою з можливістю утворення у вихровій камері двох дифузорних спіральних каналів. 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.

UA 99588 U



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

5 Вільновихровий насос містить корпус, камеру, розміщену з одного боку робочого колеса, встановленого на валу з підшипниковими опорами і розташованого в циліндричній частині корпусу, причому насос містить додаткову камеру, розміщену з іншого боку робочого колеса, яке виконано двобічним і розташоване між підшипниковими опорами, причому камери обладнані підвідними напівспіральними каналами (Україна, патент № 37350А, МПК F04D 1/00, публ. 15.05.2001., бюл. № 4). Де рішення по технічній суті є найбільш близьким до запропонованого і тому вибрано нами за прототип.

10 Зазначений вільновихровий насос має складність конструкції, зокрема наявність перегородки між порожнинами камер в корпусі, що призводить до збільшення маси насоса, а також збільшення тертя рідини і відповідно гідравлічних втрат, наявність перетоків рідини між двома камерами і додаткових об'ємних витрат, що зменшує гідравлічний та об'ємний і, в цілому, загальний ККД насоса.

15 В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення вільновихрового насоса шляхом зміни його конструкції, що дозволяє отримати в насосі більш високе значення ККД за рахунок зменшення гідравлічних та об'ємних втрат, а також зменшити металоємність насоса.

20 Поставлена задача вирішується тим, що у вільновихровому насосі, що містить корпус, двобічне робоче колесо, вихрові камери з підвідними напівспіральними каналами, розміщені по обидва боки робочого колеса, встановленого на валу з підшипниковими опорами, згідно з корисною моделлю, всередині корпусу між вихровими камерами, починаючи від робочого колеса до стінки корпусу, виконаний дифузorzний канал, який об'єднує порожнини камер.

25 Виконання вільновихрового насоса, який має спільний дифузorzний канал між порожнинами вихрових камер дозволяє зменшити масогабаритні показники насоса, вирівняти тиск між порожнинами, що призводить до зменшення залишкового осьового зусилля, а також збільшити площу прохідного перерізу за рахунок відмови від перегородки та зменшити гідравлічні втрати на тертя рідини об стінку корпусу, і об'ємні витрати, що призводить до підвищення загального ККД насоса.

30 Виконання дифузorzного каналу між камерами дозволяє вільно рухатися продукту, який перекачується, це призводить до зменшення пошкодження при його проходженні через протічну частину насоса.

Таким чином, технічний результат, отриманий при використанні запропонованої корисної моделі, виявляється у підвищенні значення його ККД та зменшенні металоємності насоса.

Суть корисної моделі пояснює креслення.

35 Вільновихровий насос містить корпус 1 із підвідними напівспіральними каналами 2, розміщеними по обидва боки двобічного робочого колеса 4, встановленого на валу 5, розташованого між підшипниковими опорами 6. Вихрові камери 7 та 8 мають спільний дифузorzний канал 3, який розміщений між стінками корпусу 1 і робочим колесом 4.

Вільновихровий насос працює наступним чином:

40 При вході до насоса повна подача розділяється на два потоки, які по підвідних напівспіральних каналах 2 надходять до камер 7 та 8. В камерах 7 та 8 рідина підхоплюється вихровим потоком, який утворюється робочим колесом 4, що обертається. При взаємодії з лопатями робочого колеса 4 під дією відцентрової сили рідина рухається по міжлопатевих каналах в бік зовнішнього діаметра робочого колеса 4 і отримує енергію. Частина рідини виходить з робочого колеса 4 і надходить через дифузorzний канал 3 цьому утворений перегородкою 10 другий спіральний канал 8 безпосередньо відведений в напірний патрубок 4, а перший канал 7 з корпусом 1 формує перевідну трубу 9, з'єднану з напірним патрубком 4.

Вільновихровий насос працює наступним чином:

50 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 робочого колеса 6 під дією відцентрової сили рідина рухається по міжлопатевих каналах в бік зовнішнього діаметра робочого колеса 6 і отримує енергію. Далі рідина виходить з робочого колеса 6. Частина її надходить безпосередньо у напірний патрубок 4, частина надходить у вихрову камеру 2, створюючи циркуляційний потік. Виходячи з робочого колеса 6, рідина розподіляється між двома спіральними каналами 7 та 8. Зі спірального каналу 7 рідина надходить до перевідної труби 9. В напірному патрубку 4 відбувається змішування двох потоків.

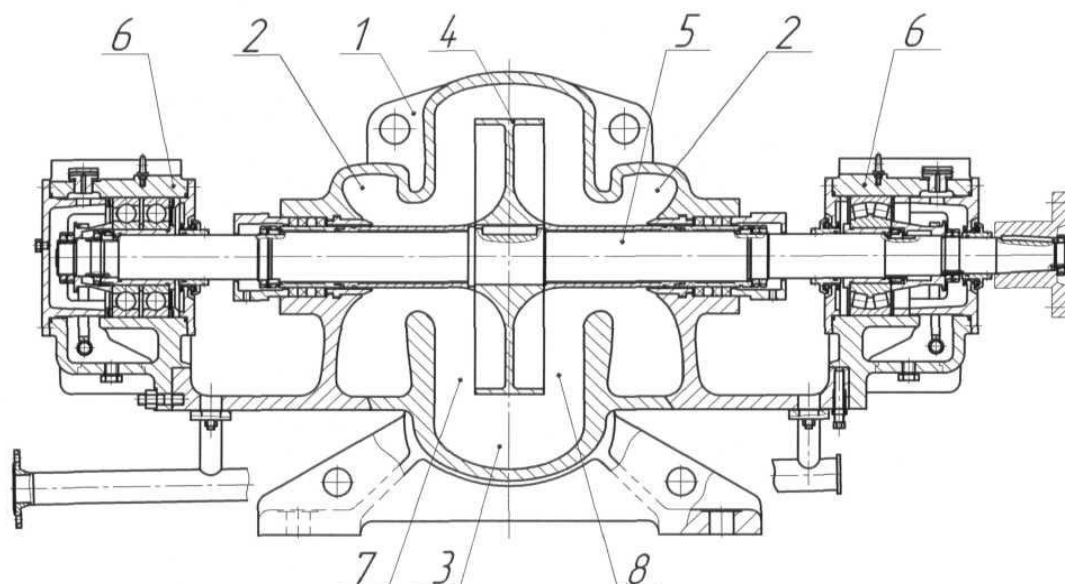
60 Оснащення корпусу 1 з розділювальною перегородкою 10 у вигляді спіралі дозволяє вдвічі збільшити площу прохідного перерізу на вході в напірний патрубок, не змінюючи при цьому ширину В вихрової камери, що зменшує зону вихроутворення. Наявність дифузorzних

спіральних каналів 7 та 8 дозволяє частково перетворити кінетичну енергію руху рідини в потенційну енергію тиску і відповідно збільшити при цьому значення напору насоса. Перевідна труба 9 дозволяє частково вирівняти нерівномірність розподілу тиску на стінках корпусу 1, зменшуючи при цьому значення діючої на нього радіальної сили.

5 Використання запропонованої конструкції вільновихрового насоса дозволяє зберегти в насосі високе значення ККД при підвищеному коефіцієнті швидкохідності та розгрузити насос від дії радіального зусилля і таким чином розширити область застосування вільновихрових насосів.

#### 10 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Вільновихровий насос, що містить корпус з вихровою камерою, всмоктувальним та напірним патрубками, і встановлене в циліндричному заглибленні корпусу робоче колесо, який **відрізняється** тим, що корпус оснащений розділювальною перегородкою у вигляді спіралі, установленю з можливістю утворення у вихровій камері двох дифузійних 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.




---

Комп'ютерна верстка М. Шамоніна

---

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