



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **147554** (13) **U**  
(51) МПК (2021.01)  
**F04D 3/00**

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ"

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

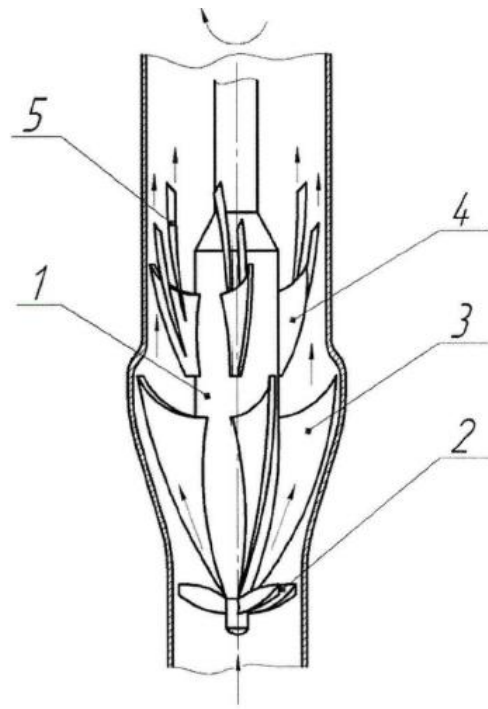
<p>(21) Номер заявки: <b>u 2020 08159</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>21.12.2020</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>20.05.2021</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>19.05.2021, Бюл.№ 20</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Руденко Тимофій Вікторович (UA), Артеменко Дмитро Юрійович (UA), Пукалов Віктор Вікторович (UA), Мажара Віталій Анатолійович (UA), Онопа Володимир Анатолійович (UA), Скриннік Іван Олександрович (UA)</b></p> <p>(73) Володілець (володільці): <b>ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,</b> пр. Університетський, 8, м. Кропивницький, 25006 (UA)</p>
---	--

**(54) ОСЬОВИЙ НАСОС**

**(57) Реферат:**

Осьовий насос містить робоче колесо з циліндричними лопатями і турбулізаторами потоку, турбулізатори виконані у вигляді закріплених на вихідних крайках тонкостінних дугоподібних концентричних пластин, розташованих в площинах, перпендикулярних площині лопаті. Робоче колесо виконане комбінованим, в передній частині встановлена крильчатка малого діаметра, в середній - гвинтова конусна великого діаметра, в задній частині - гвинтова конусна середнього діаметра. При цьому лопаті в задній частині зміщені відносно тих, що стоять попереду і мають заспокоювачі різної довжини.

**UA 147554 U**



Корисна модель належить до гідромашинобудування, зокрема до конструкції осьових насосів, і може бути використана при проектуванні насосних і гідроакумуючих станцій, в сільському господарстві, а також в системах теплостачання для передачі теплового носія у будівництві.

5 Відомий осьовий насос, що включає всмоктувальну трубу, робоче колесо і відповідний трубопровід [1]. При роботі осьового насоса вода з всмоктуючої труби надходить в лопатеву систему робочого колеса, а далі у відповідний трубопровід.

Недоліками такої конструкції є те, що в процесі взаємодії лопатей робочого колеса з потоком води спостерігається збільшення пульсацій гідродинамічного тиску. При сходженні 10 потоку з вихідних кромки лопатей зриваються великі вихори, які прямують в напірний трубопровід. Наявність цих великих вихорів, в зоні за робочим колесом насоса, викликає збільшення пульсацій гідродинамічного тиску на стінках проточної частини і гідродинамічного шуму в потоці, частота яких спостерігається в широкому спектрі. Це призводить до сильної вібрації всього насоса і появи шуму. Найбільш значним недоліком такої конструкції є низька 15 довговічність лопатей колеса, внаслідок чого значно падає продуктивність.

Відомий також осьовий насос [2], конструкція якого дозволяє зменшити або виключити кавітаційний знос країв лопатей робочого колеса. Осьовий насос, містить корпус і встановлений в ньому на валу робоче колесо з лопатями, на кожній лопаті перпендикулярно до її поверхні 20 встановлені закрилки, нахилені вхідною частиною до осі обертання колеса, що охоплюють лопать з боку вихідної кромки і виступають за її межі, при цьому виступаючі кінці закрилків відігнуті до осі обертання. Таким чином, кавітаційний процес втрачає свій руйнівний характер для периферійних ділянок лопатей робочого колеса. Інші ділянки лопаті, як правило, не схильні до кавітаційного зносу і тому не потребують захисту від неї.

Недоліками такої конструкції є: закрилки на лопатях кріпляться за допомогою зварювання і в 25 процесі експлуатації, під дією робочого середовища, можуть бути деформовані або зовсім злітати з поверхні лопатей. Продуктивність осьового насоса і його шумо-вібраційні характеристики залишаються незмінними.

Найбільш близьким аналогом є конструкція осьового насоса [3], яка містить робоче колесо з 30 циліндричними лопатями для нагнітання потоку, а на лопатах в задній їх частини встановлені турбулізатори потоку. Турбулізатори мають вигляд тонкостінних дугоподібних концентричних пластин, розташованих в площинах, перпендикулярних площині лопаті. Причому середні лінії пластин розміщені дотично відносно середніх ліній профілю лопатей, а кінцеві ділянки виконані пілоподібними. Таке виконання турбулізаторів дозволяє утворити ряд криволінійних каналів, які зменшують розміри вихорів.

35 Недоліками такої конструкції є: низька продуктивність, підвищене навантаження на обмежуючі поверхні лопатей колеса і зниження їх надійності.

Для усунення вказаних недоліків новий осьовий насос має робоче колесо, виконане комбінованим, в передній частині встановлена крильчатка малого діаметра, в середній - 40 гвинтова конусна великого діаметра, в задній частині - гвинтова конусна середнього діаметра, причому лопаті в задній частині зміщені відносно тих, що стоять попереду і мають заспокоювачі різної довжини.

Корисна модель пояснюється кресленням. Осьовий насос складається з комбінованого робочого колеса 1, в передній частині якого встановлена крильчатка малого діаметра 2, в 45 середній - гвинтова конусна великого діаметра крильчатка 3, в задній частині - гвинтові конусні лопаті 4 середнього діаметра, в задній частині лопатей 4 встановлені заспокоювачі 5.

Осьовий насос працює наступним чином. При обертанні робочого колеса 1 насоса крильчатка малого діаметра 2 формує первинний потік і направляє його в середню частину робочої зони. Середня гвинтова конусна великого діаметра крильчатка 3 підхоплює потік і 50 підсилює його, направляючи в задню частину. В задній частині робочої зони гвинтові конусні лопаті 4 середнього діаметра перерозподіляють потік, зменшуючи його вихрову складову. Потік, рухаючись по лопатях, потрапляє на заспокоювачі 5, а за рахунок їх різної довжини і гвинтової конструкції, усуваються кавітаційні процеси. Після чого потік подається в трубопровід.

Таким чином, використовуючи комбіноване робоче колесо осьового насоса, досягається 55 підвищення продуктивності і надійності насоса в цілому, зменшення дії кавітаційних процесів на краю лопатей робочого колеса, зменшення вібро-шумових характеристик насоса.

Джерела інформації:

1. Карелин В.Я., Минаев А.В. Насосы и насосные станции: Учеб. для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1986. - 320 с.

2. А.С. 1121502 СССР, МПК: F04D 3/00. Осевой насос / Г.В. Медведев, В.И. Левераш. (СССР), заявитель и патентообладатель - № 3622235/25-06, заявл. 23.05.83; опубл., 30.10.84, Бюл. № 40.

3. А.С. 1756647 СССР, МПК: F04D 29/66. Осевой насос / В.А. Шабанов, М.И. Бальзанников, С.Г. Беляев, Д.Е. Куклин. (СССР), заявитель и патентообладатель, Самарский инженерно-строительный институт им. М.И. Микояна и Ленинградский политехнический институт им. М.И. Калинина - № 4801003/29, заявл. 11.03.90; опубл., 23.08.92, Бюл. № 31.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Осьовий насос, що містить робоче колесо з циліндричними лопатями і турбулізаторами потоку, турбулізатори виконані у вигляді закріплених на вихідних краях тонкостінних дугоподібних концентричних пластин, розташованих в площинах, перпендикулярних площині лопаті, який **відрізняється** тим, що робоче колесо виконане комбінованим, в передній частині встановлена крильчатка малого діаметра, в середній - гвинтова конусна великого діаметра, в задній частині - гвинтова конусна середнього діаметра, причому лопаті в задній частині зміщені відносно тих, що стоять попереду і мають заспокоювачі різної довжини.

15

