



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **153743** (13) **U**
(51) МПК (2023.01)
F04D 1/00

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

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

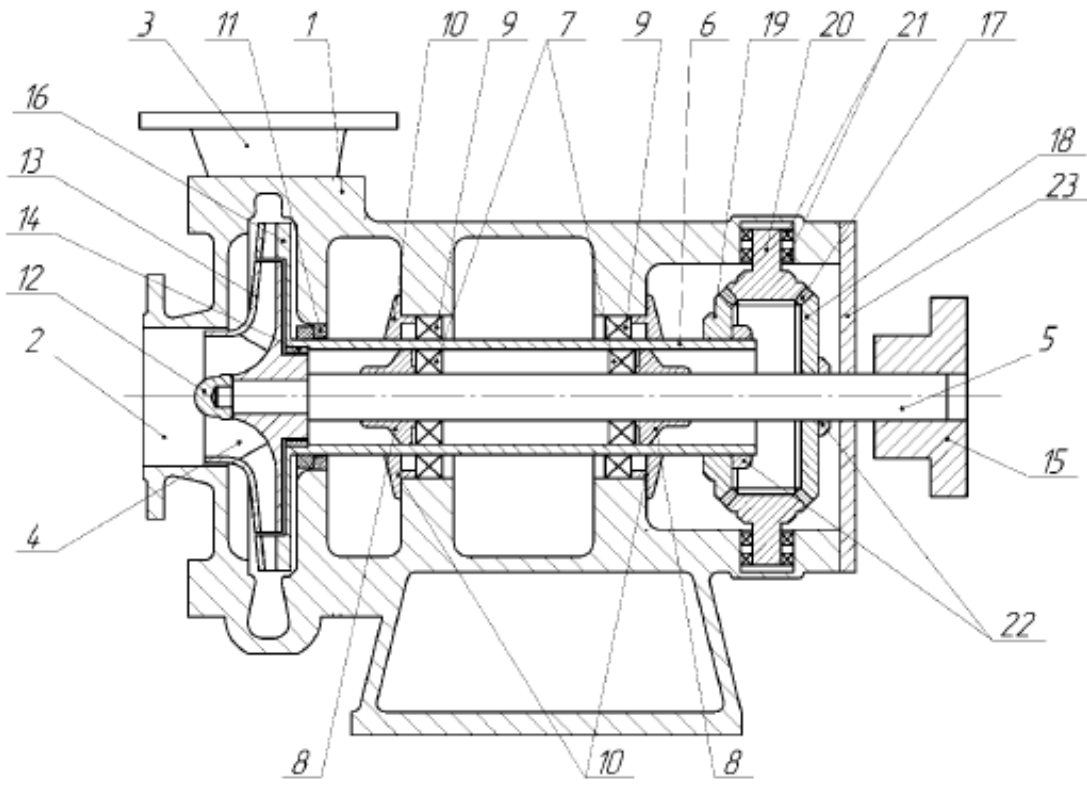
(21) Номер заявки: u 2022 04605	(72) Винахідник(и): Куліков Олександр Андрійович (UA), Ратушний Олександр Валерійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 06.12.2022	(73) Володілець (володільці): СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 24.08.2023	(74) Представник: ГУДКОВ СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 23.08.2023, Бюл.№ 34	

(54) ВІДЦЕНТРОВИЙ КОНТРРОТОРНИЙ КОНСОЛЬНИЙ НАСОС

(57) Реферат:

Відцентровий контрроторний консольний насос складається з корпусу, що містить вхідний, вихідний патрубкі та проточну частину, всередині якого встановлений ведучий вал, з однієї сторони якого за допомогою гайки-обтічника в проточній частині закріплене робоче колесо, а на іншій стороні ведучого вала встановлена муфта, яка з'єднана з електродвигуном. При цьому ведучий вал розташований у веденому валу, який за допомогою упорно-підшипникових вузлів закріплений в корпусі, і на одному кінці веденого вала, за робочим колесом, встановлений лопатевий диск, а на протилежному - конічна зубчаста передача, що складається з зубчастої ведучої шестірні та конічної веденої шестірні, які з'єднані між собою паразитними шестернями, при цьому зубчаста ведуча шестірня закріплена на ведучому валу, а конічна ведена шестірня закріплена на веденому валу.

UA 153743 U



Корисна модель належить до галузі насособудування та може бути використана у відцентрових насосах.

Відомий насос, який прийнятий як найближчий аналог, має одне робоче колесо, яке розташоване на валу, що кріпиться в корпусі за допомогою підшипникових вузлів. Робоче колесо фіксується на валу за допомогою гайки-обтічника. З протилежної сторони вала розташована муфта для з'єднання насоса з електродвигуном. З тильної сторони проточної частини між валом та корпусом розташоване сальникове ущільнення, що запобігає витіканню рідини під час роботи агрегату [Лопатеві насоси: навчальний посібник / В.Ю. Кондусь, О.І. Котенко. - Суми: Сумський державний університет, 2021. - 293 с. ISBN 978-966-657-860-3].

Недоліки цієї конструкції наступні: при такій схемі насос має невеликий напір. При збільшенні напірних характеристик насоса збільшуються його габаритні розміри, що призводить до збільшення ваги самого агрегату. Таким чином сильно обмежується місце монтажу агрегату, а в деяких випадках взагалі потрібно робити спеціальний фундамент. Великі розміри робочих органів насоса обмежують його частоту обертання вала через складність балансування системи та великі відцентрові сили, що виникають під час роботи насоса в робочому колесі.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення відцентрового консольного насоса та підвищення напірних характеристик шляхом зміни його конструкції.

Поставлена задача вирішується тим, що у відцентровому контрроторному консольному насосі, який складається з корпусу, що містить вхідний, вихідний патрубків та проточну частину, всередині якого встановлений ведучий вал, з однієї сторони якого за допомогою гайки-обтічника в проточній частині закріплене робоче колесо, а на іншій стороні ведучого вала встановлена муфта, яка з'єднана з електродвигуном, згідно з корисною моделлю, ведучий вал розташований у веденому валу, який за допомогою упорно-підшипникових вузлів закріплений в корпусі, і на одному кінці веденого вала, за робочим колесом, встановлений лопатевий диск, а на протилежному - конічна зубчаста передача, що складається з зубчастої ведучої шестірні та конічної веденої шестірні, з'єднаних між собою паразитними шестернями, при цьому зубчаста ведуча шестірня закріплена на ведучому валу, а конічна ведена шестірня закріплена на веденому.

Під час обертання робочого колеса та лопатевого диска рідина через вхідний патрубок надходить до робочого колеса, лопаті захоплюють рідину, яка під впливом силової взаємодії з лопатями відкидається від центру робочого колеса до периферії. Рідина після робочого колеса потрапляє до лопатевого диска з деяким моментом закрутки. Рідина після взаємодії з лопатевим диском потрапляє до вихідного патрубка. Безперервне обертання робочого колеса та лопатевого диска забезпечує безперервне протікання рідини через насос, а також рівномірну її подачу кінцевому споживачу.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, на якому зображена схема відцентрового контрроторного консольного насоса.

Відцентровий контрроторний насос містить корпус 1 з вхідним і вихідним патрубками 2, 3 відповідно та проточною частиною 4. Всередині корпусу 1 встановлений ведучий вал 5, який знаходиться у веденому валу 6. Ведучий вал 5 закріплений у веденому валу 6 за допомогою радіально-упорних вузлів 7 з манжетами 8, які додатково ущільнюють та фіксують ведучий вал 5. Ведений вал 6 встановлений у корпусі 1 за допомогою упорно-підшипникових вузлів 9, що фіксуються фіксуючими кришками 10, які запобігають переміщенню упорно-підшипникових вузлів 9 та потраплянню рідини. В щілині між веденим валом 6 та корпусом 1 розташоване торцеве ущільнення 11 для запобігання витіканню рідини з насоса під час роботи. На ведучому валу 5 зі сторони вхідного патрубка 2 за допомогою гайки-обтічника 12 закріплено робоче колесо 13. Між веденим валом 6 та робочим колесом 13 розташоване щілинне ущільнення 14 для запобігання потраплянню рідини в радіально-упорні підшипникові вузли 7. На іншій стороні ведучого вала 5 встановлена муфта 15, яка з'єднана з двигуном (не показаний). З однієї сторони веденого вала 6 за робочим колесом 13 встановлений лопатевий диск 16. На протилежній стороні веденого вала 6 встановлена конічна зубчаста передача 17, яка складається з зубчастої ведучої шестірні 18 та конічної веденої шестірні 19, які з'єднані між собою паразитними шестернями 20. Причому зубчаста ведуча шестірня 18 закріплена на ведучому валу 5, а конічна ведена шестірня 19 - на веденому валу 6. Паразитні шестерні 20 фіксуються в корпусі 1 за допомогою двох комбінованих підшипникових вузлів 21. Зубчаста ведуча шестірня 18 та конічна ведена шестірня 19 кріпляться до ведучого вала 5 та веденого вала 6 за допомогою фіксаторних гайок 22. Для запобігання потраплянню сторонніх предметів до конічної зубчастої передачі 17 корпус 1 закритий кришкою 23.

Відцентровий контрроторний консольний насос працює наступним чином. При включенні електродвигуна, він передає крутний момент через муфту 15 на ведучий вал 5, на якому

розташовані робоче колесо 13 та зубчата ведуча шестірня 18. Зубчата ведуча шестірня 18, в свою чергу, передає крутний момент через паразитні шестерні 20 та конічну ведену шестірню 19 на ведений вал 6, на якому розташований лопатевий диск 16. За рахунок конічної зубчатої передачі 17 забезпечується різний напрям обертання робочого колеса 13 та лопатевого диска 16 з однаковою швидкістю. Через розріджений тиск, що створюється робочим колесом 13, рідина із вхідного патрубку 2 надходить до робочого колеса 13 та отримує енергію у вигляді напору. Після робочого колеса 13 рідина потрапляє до лопатевого диска 16 та, маючи позитивний момент закрутки, додатково отримує енергію від лопатевого диска 16. Після лопатевого диска 16 рідина потрапляє в корпус 1 та через вихідний патрубок 3 залишає насос.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Відцентровий контрроторний консольний насос, що складається з корпусу, що містить вхідний, вихідний патрубки та проточну частину, всередині якого встановлений ведучий вал, з однієї сторони якого за допомогою гайки-обтічника в проточній частині закріплене робоче колесо, а на іншій стороні ведучого вала встановлена муфта, яка з'єднана з електродвигуном, який **відрізняється** тим, що ведучий вал розташований у веденому валу, який за допомогою упорно-підшипникових вузлів закріплений в корпусі, і на одному кінці веденого вала, за робочим колесом, встановлений лопатевий диск, а на протилежному - конічна зубчата передача, що складається з зубчатої ведучої шестірні та конічної веденої шестірні, які з'єднані між собою паразитними шестернями, при цьому зубчата ведуча шестірня закріплена на ведучому валу, а конічна ведена шестірня закріплена на веденому валу.

