



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **155248** (13) **U**
(51) МПК (2024.01)
F04D 1/00
F04D 29/22 (2006.01)

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

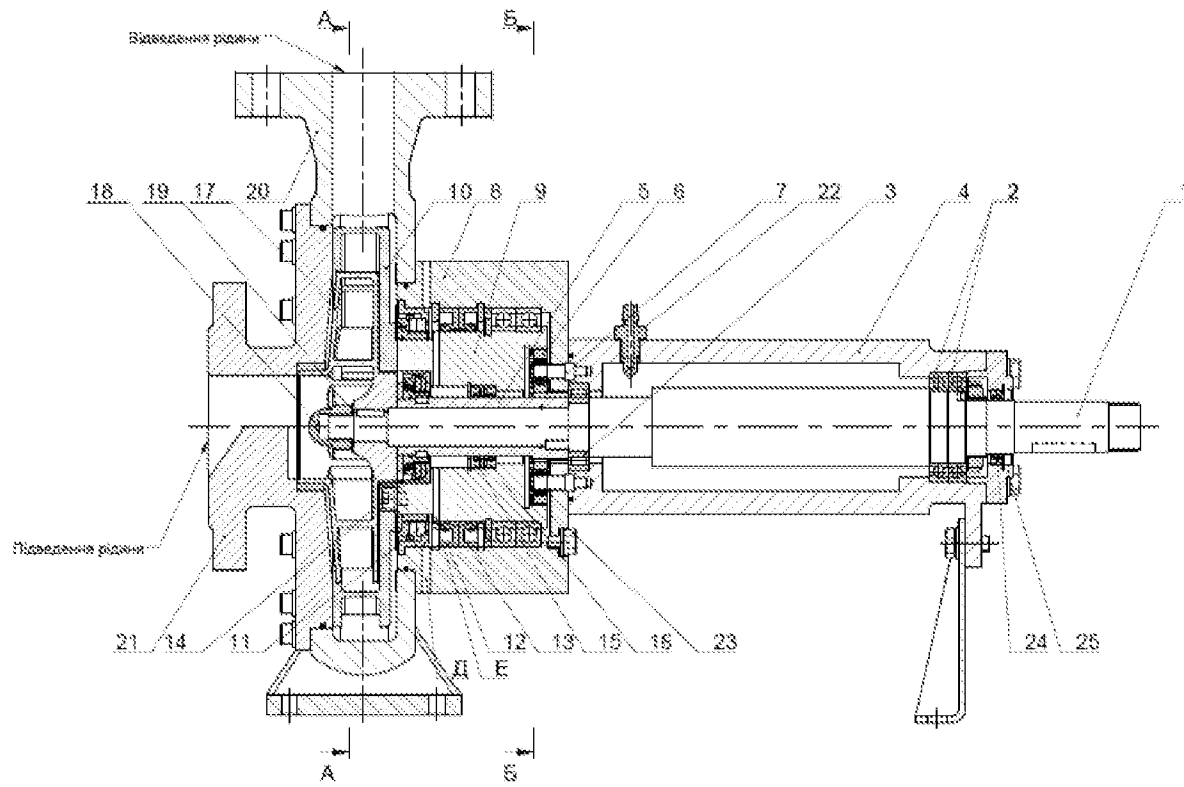
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2023 04093	(72) Винахідник(и): Овсієнко Олег Вікторович (UA)
(22) Дата подання заявки: 29.08.2023	(73) Володілець (володільці): Овсієнко Олег Вікторович, вул. М. Кошія, буд. 14, м. Суми, 40007 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 01.02.2024	(74) Представник: Івченко Олег Андрійович
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 31.01.2024, Бюл.№ 5	

(54) ВІДЦЕНТРОВИЙ ГОРИЗОНТАЛЬНИЙ НАСОС**(57) Реферат:**

Відцентровий горизонтальний насос містить робоче колесо, яке має лопатки і встановлене на валу, та ущільнення. Вал встановлено на підшипниках кочення в корпусі підшипника. Ущільнення виконані торцевими. На вал посаджена приводна шестірня, яка контактує з сателітами, розташованими на осях, закріплених у корпусі редуктора. Сателіти пов'язані з веденим зубчастим колесом, на якому закріплено покривний ступінь з лопатками. Робоче колесо встановлено на валу в покривному ступені в напірному корпусі, що має всмоктувальну кришку. Лопатки робочого колеса мають зворотне направлення відносно лопаток покривного ступеня.

UA 155248 U



Корисна модель належить до галузі гідромашинобудування, а саме стосується відцентрових горизонтальних насосів, і може бути використана в нафтових родовищах, в металургійній та хімічній промисловості, в системах пожежогасіння промислових і цивільних об'єктів, в авіації та в системах водозаборів та водопостачання, для перекачування води, а також чистих, малов'язких рідин, близьких до властивостей до води, з температурою до 85 °С.

Головним напрямком розвитку насособудування є створення енергоефективного обладнання. Основним вузлом, який здійснює передачу енергії рідини, є робоче колесо, що утворює з підвідними пристроями, і пристроями, що відводять, ступінь. Основною інтегральною характеристикою процесу передачі енергії в робочому колесі відцентрового насоса є напір - збільшення механічної енергії, яке одержує кожен кілограм рідини, що проходить через насос. Підвищення енергоємності насосного обладнання відображає тенденцію розвитку техніки, а саме - передавати більшу кількість енергії без суттєвого підвищення масогабаритних параметрів робочих органів. Тому підвищення енергоємності ступеня насоса розглядають як шлях вирішення задачі, можливість створення за тих самих геометричних розмірів, величин витрати та швидкості обертання якомога більшого напору.

Відомий відцентровий насос для перекачування неоднорідних середовищ, який є найближчим аналогом корисної моделі, що містить встановлене в корпусі робоче колесо з лопатками, закріпленими між ведучим і покривним дисками, і кільцеве ущільнення, який відрізняється тим, що ведучий диск виконаний складаним з кільцевої частини, ступиці, жорстко з'єднаних між собою, і фланця, на поверхні якого, тій, що контактує зі ступицею, виконана кільцева проточка для розміщення в ній кільцевого ущільнення [RU 2232299, опубліковано 10.07.2004 Бюл. № 19].

Недолік відомого відцентрового насоса полягає в наявності у насосі застійних зон, що знижує подачу та напір плинних середовищ, що призводить до зниження загального ККД насоса.

В основу корисної моделі поставлена задача підвищити ефективність роботи обладнання шляхом підвищення його напірної складової.

Поставлена задача вирішується тим, що у відцентровому горизонтальному насосі, що містить робоче колесо, яке має лопатки і встановлене на валу, та ущільнення, згідно з корисною моделлю, вал встановлено на підшипниках кочення в корпусі підшипника, ущільнення виконані торцевими, а на вал посаджена приводна шестірня, яка контактує з сателітами, розташованими на осях, закріплених у корпусі редуктора, при цьому сателіти пов'язані з веденим зубчастим колесом, на якому закріплено покривний ступінь з лопатками, робоче колесо встановлено на валу в покривному ступені в напірному корпусі, що має всмоктувальну кришку, при цьому лопатки робочого колеса мають зворотне направлення відносно лопаток покривного ступеня.

При вході у робоче колесо і до потрапляння на лопатки робочого колеса рідина рухається з осью швидкості (паралельно осі обертання колеса). Після чого рідина потрапляє у канали між лопатками. Робоче колесо обертається, і рідина, що знаходиться у каналах між лопатками, теж обертається, тобто набуває окружну швидкість. Вектор окружної швидкості завжди направлений по дотичній до кола обертання. Потрапляючи на лопатку, рідина ковзає по поверхні зі швидкістю, яку називають відносною. Вектор відносної швидкості направлений по дотичній до поверхні лопатки. Векторна сума абсолютної та окружної швидкостей дає абсолютну швидкість рідини в колесі, тобто швидкість рідини відносно нерухомих частин насоса. У корисній моделі рідина, що виходить з робочого колеса, зі швидкістю одразу потрапляє у робоче колесо покривного ступеня, яке має розташовані у протилежному напрямку лопатки, та протилежний напрямок обертання, що дає додатковий приріст швидкості рідини, за рахунок чого покращуються напірні характеристики насоса.

Сукупність усіх істотних ознак корисної моделі дозволить отримати високоефективне обладнання, що має підвищені показники напору, завдяки тому, що рідина, виходячи з каналів робочого колеса, одразу потрапляє до каналів покривного ступеня, а не рухається складною траєкторією каналами додаткових апаратів, наприклад направляючого, щоб потрапити до вхідної лійки робочого колеса наступного ступеня. Суттєво зменшується об'ємна витрата внаслідок перетікання рідини із зони всмоктування робочого колеса в зону всмоктування наступного робочого колеса.

Корисна модель пояснюється кресленнями, де на:

фіг. 1 зображено відцентровий горизонтальний насос, поздовжній розріз;

фіг. 2 зображено відцентровий горизонтальний насос, розріз по А-А фіг. 1;

фіг. 3 зображено відцентровий горизонтальний насос, розріз по Б-Б фіг. 1.

Насос містить вал 1, встановлений на підшипниках кочення 2 і 3 в корпусі підшипника 4. На вал 1 посаджена приводна шестірня 5, що приводить в обертання сателіти 6, розташовані на

осях сателітів 7, закріплених у корпусі редуктора 8. Сателіти 6 пов'язані з веденим зубчастим колесом 9. На веденому зубчастому колесі 9 закріплено покривний ступінь 10 з лопатками. Також між корпусом редуктора 8 і веденим зубчастим колесом 9 встановлене ущільнення торцеве 11, манжета 12 для запобігання потраплянню витоків рідини у корпус редуктора, що має також манжету 13. Між приводною шестірнею 5 і веденим зубчастим колесом 9 встановлено ущільнення торцеве 14, манжета 15 для запобігання потраплянню витоків рідини у корпус редуктора, що має манжету 16. Робоче колесо 17 з лопатками, що мають зворотне направлення відносно лопаток покривного ступеня 10, встановлене на валу 1 у покривному ступені 10, закріплене гайкою 18 і стопорною шайбою 19. Колесо робоче 17 з покривним ступенем 10 встановлено в напірному корпусі 20 зі всмоктувальною кришкою 21.

Насос працює наступним чином:

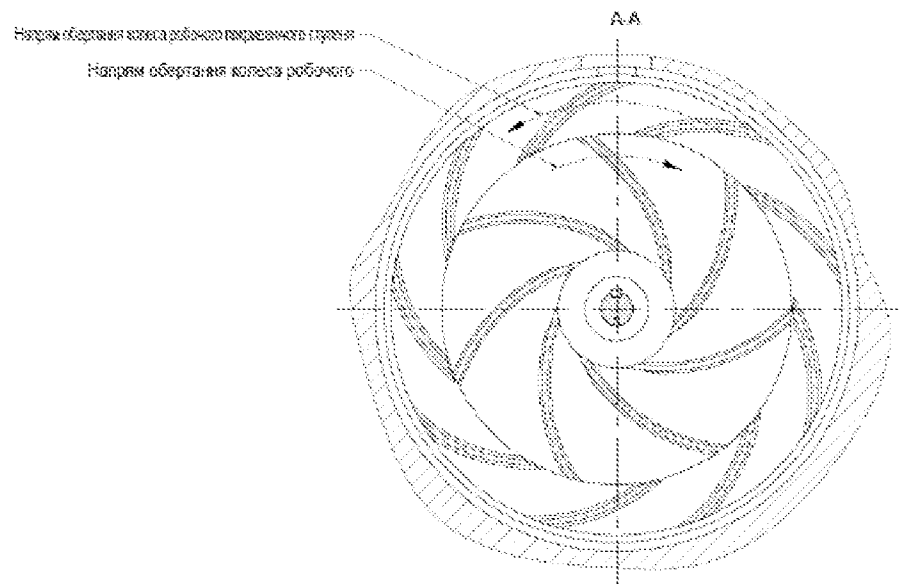
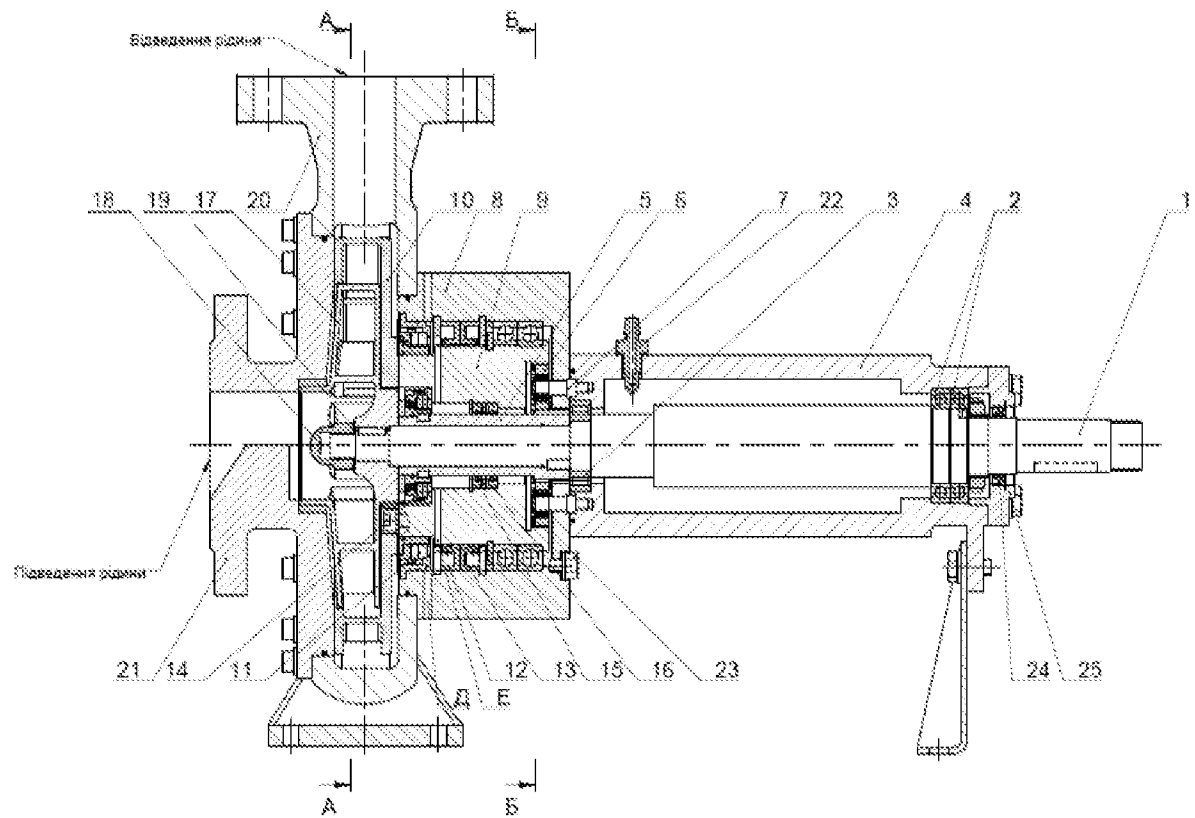
Вал насоса 1 приводиться в обертання через муфту асинхронним електродвигуном (на кресленні не позначено), при цьому напрямком обертання - правий, якщо дивитися з боку насоса. Вал 1 приводить в обертання приводну шестірню 5 і робоче колесо 17. Сателіти 6, що знаходяться у зачепленні з приводною шестірнею 5 і веденим зубчастим колесом 9, забезпечують обертання веденого зубчастого колеса 9 із закріпленим на ньому покривним ступенем 10 у напрямку, протилежному до напрямку обертання вала 1. Перекачувана рідина, підводиться до всмоктувальної кришки 21, потрапляє у вхідну лійку робочого колеса 17. Під впливом відцентрових сил, створюваних робочим колесом 17, що обертається, рідина виходить із каналів робочого колеса 17, потрапляючи в канали покривного ступеня 10, який обертається у напрямку, протилежному напрямку обертання колеса робочого 17, і має протилежно розташовані лопатки. Після виходу з каналів покривного ступеня 10, рідина потрапляє в порожнину напірного корпусу 20 відводу, який може бути як спіральним, так і кільцевим. У насосі застосовуються одинарні механічні (торцеві) ущільнення 11 і 14, призначені для затримання витоків із порожнин насоса. Витоки з торцевого ущільнення 14 затримуються манжетою зупинки витоків 15 і через канали Е у веденому зубчастому колесі 9 потрапляють у порожнину торцевого ущільнення 11, яке зупиняє витоки з порожнини покривного ступеня 10. Витоки торцевих ущільнень 11 і 14 зупиняються манжетою 12 і відводяться з корпусу насоса каналами Д, виконаними в корпусі редуктора 8.

Для змащення редуктора і підшипників застосовується трансмісійне масло SAE 80W-90. Заливка масла в корпус здійснюється через пробку 22, злив масла - через пробку 23. Для запобігання потраплянню оливи в порожнини зливу витоків, у конструкції насоса передбачені манжети 13 і 16. Для запобігання витоку оливи з корпусу підшипника, в кришці підшипника 25 встановлено манжету 24.

Використання корисної моделі дозволить отримати вискоєфективний за напірною складовою насос зі зменшеними габаритами.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Відцентровий горизонтальний насос, що містить робоче колесо, яке має лопатки і встановлене на валу, та ущільнення, який **відрізняється** тим, що вал встановлено на підшипниках кочення в корпусі підшипника, ущільнення виконані торцевими, а на вал посаджена приводна шестірня, яка контактує з сателітами, розташованими на осях, закріплених у корпусі редуктора, при цьому сателіти пов'язані з веденим зубчастим колесом, на якому закріплено покривний ступінь з лопатками, робоче колесо встановлено на валу в покривному ступені в напірному корпусі, що має всмоктувальну кришку, при цьому лопатки робочого колеса мають зворотне направлення відносно лопаток покривного ступеня.



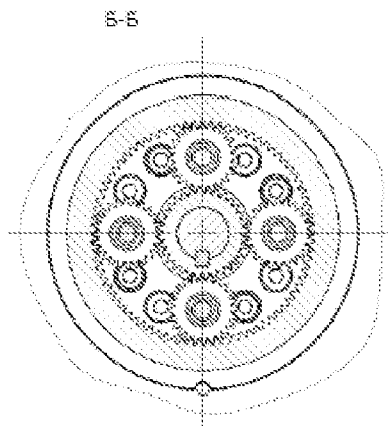


Fig. 3