



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **98202**

(13) **U**

(51) МПК

**F16C 17/02** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 10301**

(22) Дата подання заявки: **22.09.2014**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **27.04.2015**

(46) Публікація відомостей **27.04.2015, Бюл.№ 8**  
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Назін Володимир Іосифович (UA)**

(73) Власник(и):

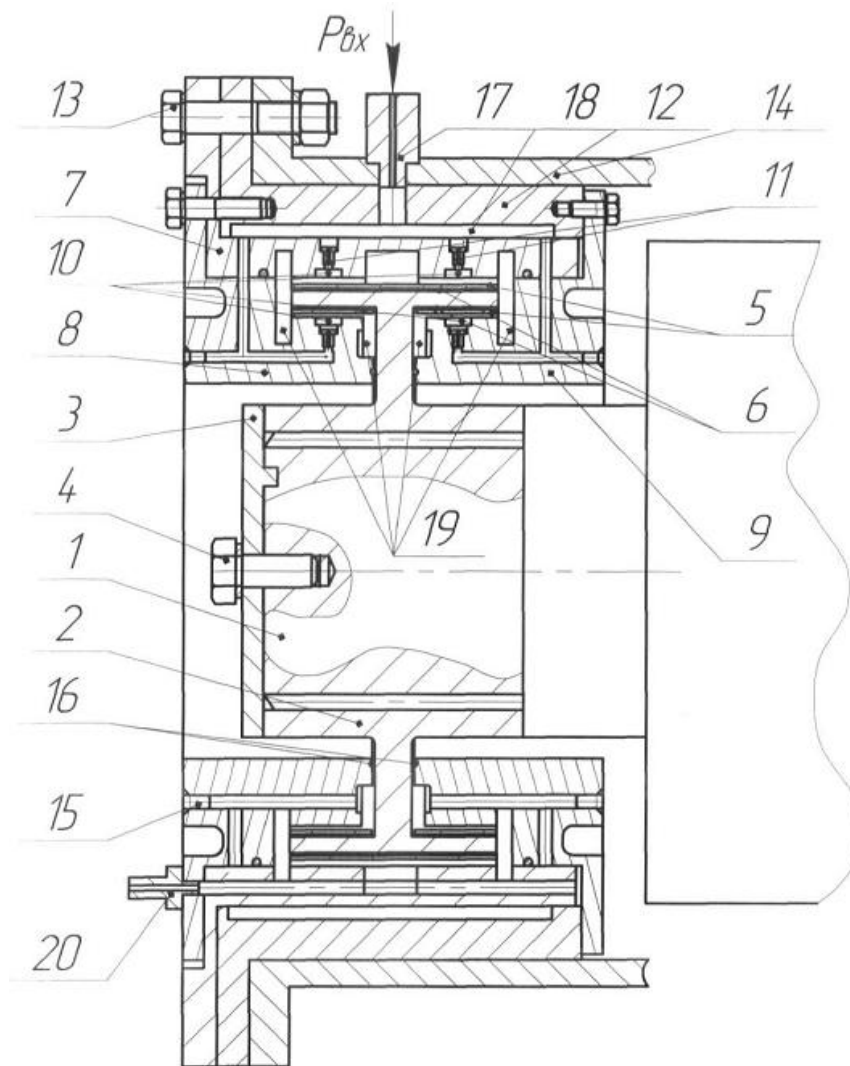
**НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.Є. ЖУКОВСЬКОГО  
"ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ",  
вул. Чкалова, 17, м. Харків, 61070 (UA)**

## (54) РАДІАЛЬНИЙ ГІДРОСТАТОДИНАМІЧНИЙ ПІДШИПНИК

### (57) Реферат:

Радіальний гідростатодинамічний підшипник містить корпус, систему отворів, встановлений нерухомо на валу диск з розширеним зовнішнім ободом, зовнішню і дві внутрішні частини підшипника, на робочих поверхнях яких виконані несучі камери з жиклерами на вході, які встановлені з зазором на зовнішню та внутрішні робочі поверхні кільця. На зовнішній і двох внутрішніх циліндричних поверхнях диска встановлені кільця на пружних елементах.

**UA 98202 U**



Корисна модель належить до галузі машинобудування і може застосовуватися в опорах швидкохідних роторів енергоустановок, турбогенераторів атомних станцій та інших областях. Вона призначена для сприймання радіальних навантажень в умовах дії підвищених вібрацій. Як змашуючий матеріал може використовуватись як рідина, так і газ.

Найбільш близьким аналогом корисної моделі є радіальний гідростатодинамічний підшипник [патент України № 91100, МКП F16C 17/02 (2006.01) опубл. 25.06.2014. Бюл. № 12], що складається з зовнішньої частини і двох внутрішніх частин. На зовнішній і двох внутрішніх робочих поверхнях підшипника виконані несучі камери. На вході в камери встановлені вхідні компенсуючі пристрої жиклери. Всі частини підшипника за допомогою гвинтів з'єднані з корпусом. Для підведення і відведення робочої рідини в тілі підшипника виконані отвори. На валу встановлений диск, що має розширений зовнішній обід, який дозволяє отримати три робочі поверхні: зовнішня циліндрична поверхня і дві внутрішні циліндричні поверхні. У осьовому напрямку диск зафіксований кінцевою кришкою і гвинтом.

Недоліком цієї конструкції є порівняно низька демпфіруюча здатність.

В основу корисної моделі поставлена задача створення радіального гідростатодинамічного підшипника з підвищеною демпфіруючою здатністю.

Поставлена задача вирішується тим, що в радіальному гідростатодинамічному підшипнику, який містить корпус, вал, систему отворів, встановлений нерухомо на валу диск з розширеним зовнішнім ободом, зовнішню і дві внутрішні частини підшипника, на робочих поверхнях яких виконані несучі камери з жиклерами на вході, які встановлені з зазором на зовнішню та внутрішні робочі поверхні кілець, на зовнішню і дві внутрішні циліндричні поверхні диска встановлені кільця на пружних елементах.

Суть винаходу пояснює креслення:

На кресленні показаний поздовжній розріз радіального гідростатодинамічного підшипника.

На валу 1 встановлений диск 2, що має розширений зовнішній обід і що дозволяє отримати чотири робочі поверхні: дві зовнішні циліндричні поверхні і дві внутрішні циліндричні поверхні. У осьовому напрямку диск зафіксований кінцевою кришкою 3 і гвинтом 4. На зовнішню і дві внутрішні поверхні обода диска 2 встановлені кільця 5 на пружних елементах 6. Зовнішня частина 7 радіального гідростатодинамічного підшипника має циліндричну робочу поверхню, і дві внутрішні частини 8 і 9 також мають циліндричні робочі поверхні. На зовнішній і внутрішніх робочих поверхнях підшипника виконані несучі камери 10. На вході в камери встановлені вхідні компенсуючі пристрої жиклери 11. Всі частини підшипника за допомогою гвинтів з'єднані з корпусом 12, а за допомогою гвинтів 13 вузол підшипника кріпиться до корпусу установки 14. Після виконання отворів для підведення і відведення робочої рідини в тілі підшипника встановлені технологічні заглушки 15. Ущільнення 16 перешкоджають витіканню робочої рідини з підшипника. Робоча рідина підводиться через штуцер 17 у колектор 18. Канали 19 і зливний штуцер 20 використовуються для виходу робочої рідини з підшипника.

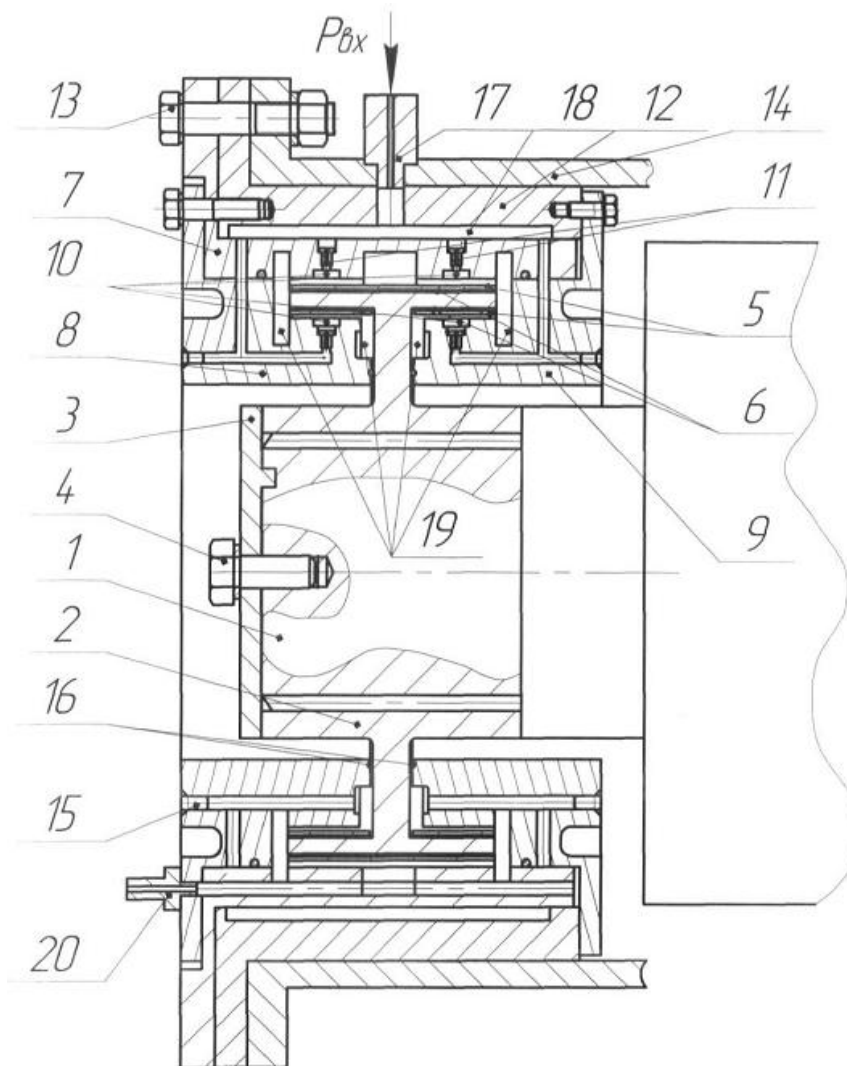
Підшипник працює таким чином:

Робоча рідина подається під великим тиском  $P_{вх}$  через вхідний штуцер 17. Через колектор 18 і отвори, виконані в зовнішній 7 та внутрішніх 8 і 9 частинах підшипника, робоча рідина подається в несучі камери 10, через жиклери 11. Під дією зовнішніх радіальних навантажень центр вала 1 разом з диском 2 зміщується відносно центру підшипника в радіальному напрямку. Кільця 5 також зміщуються на пружних елементах під дією зовнішнього навантаження відносно центру вала. У камерах, від яких вал 1 з диском 2 і кільцями 5 віддаляється, тиск зменшується, а в камерах, до яких вал 1 з диском 2 і кільцями 5 наближається, тиск зростає за рахунок наявності вхідної компенсації тиску жиклерів 11 і вихідної компенсації тиску малого зазору на зливні з підшипника. Різниця тисків у камерах призводить до появи вантажопідйомності. У запропонованій конструкції підшипника при зміщенні вала 1 з диском 2 і кільцями 5 вниз в нижніх камерах зовнішньої частини підшипника 7 тиск зростає, а у верхніх камерах зменшується. У внутрішніх частинах 8 і 9 підшипника навпаки у верхніх камерах тиск зростає, а в нижніх зменшується. Радіальні вантажопідйомності зовнішньої 7 та внутрішніх 8 і 9 частин підшипника спрямовані в одному напрямку і при визначенні сумарної вантажопідйомності складаються. Робоча рідина, пройшовши через тракт підшипника, надходить до зливних каналів 19 і через додаткові отвори і зливний штуцер 20 виходить з підшипника.

Запропонована конструкція радіального гідростатодинамічного підшипника дозволяє поліпшити демпфіруючу здатність розглянутого підшипника і розширити діапазон його стійкої роботи завдяки використанню додаткових кілець, встановлених на пружних елементах, приблизно в 1,5 разу (це показали розрахунки).

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Радіальний гідростатодинамічний підшипник, що містить корпус, систему отворів, встановлений нерухомо на валу диск з розширеним зовнішнім ободом, зовнішню і дві внутрішні частини підшипника, на робочих поверхнях яких виконані несучі камери з жиклерами на вході, які встановлені з зазором на зовнішню та внутрішні робочі поверхні кілець, який **відрізняється** тим, що на зовнішній і двох внутрішніх циліндричних поверхнях диска встановлені кільця на пружних елементах.



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