



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **98201**

(13) **U**

(51) МПК

**F16C 17/02** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 10300**

(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):

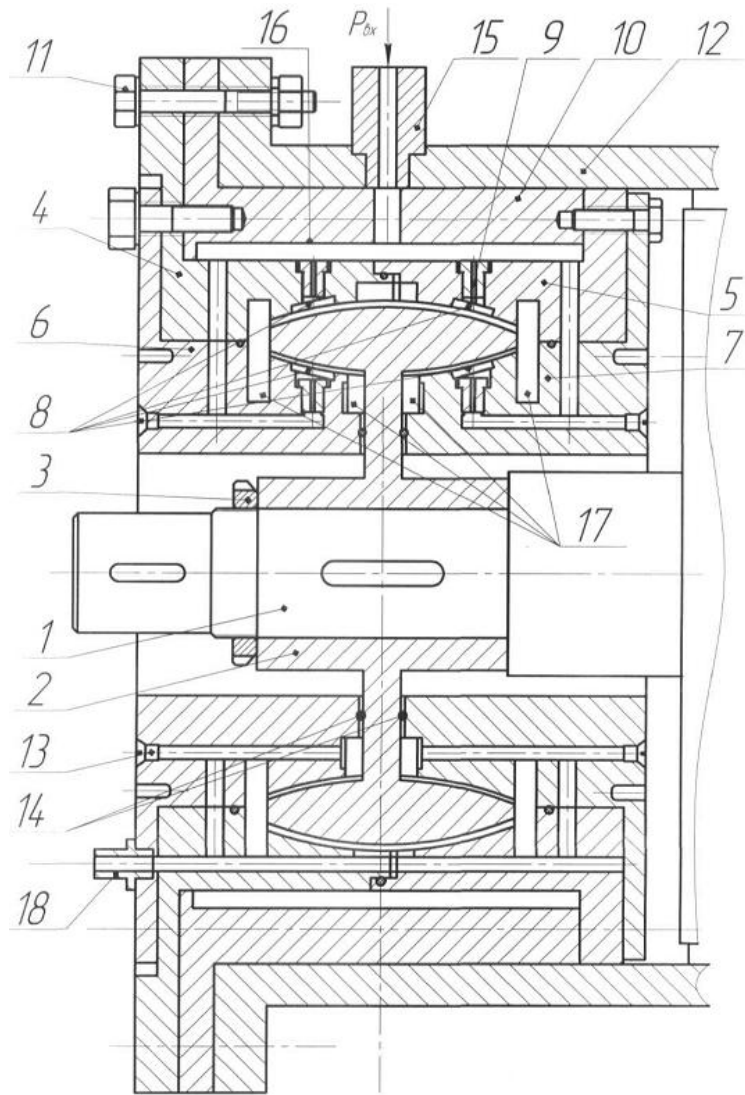
**НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.Є. ЖУКОВСЬКОГО  
"ХАРКІВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ",  
вул. Чкалова, 17, м. Харків, 61070 (UA)**

## (54) САМОУСТАНОВЛЮВАЛЬНИЙ ГІДРОСТАТОДИНАМІЧНИЙ ПІДШИПНИК

### (57) Реферат:

Самоустановлювальний гідростатодинамічний підшипник містить корпус, вал, систему отворів, встановлений нерухомо на валу диск з розширеним зовнішнім ободом, зовнішні і внутрішні частини підшипника, на робочих поверхнях яких виконані несучі камери з жиклерами на вході і встановлені з зазором на зовнішню та внутрішні робочі поверхні диска. Зовнішні і внутрішні робочі поверхні підшипника і диска виконані у вигляді сферичних поверхонь.

**UA 98201 U**



Корисна модель належить до галузі машинобудування і може застосовуватися в опорах роторів енергоустановок, турбогенераторів атомних станцій та інших областях, як при нормальній роботі (відсутності перекосів), так і при значних перекосах опорної частини ротора в підшипнику. Вона призначена для сприймання радіальних та незначних осьових навантажень.

5 Як змащуючий матеріал може використовуватися як рідина, так і газ.

Найбільш близьким аналогом корисної моделі є радіальний гідростатодинамічний підшипник [патент України № 91100, МПС 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

10 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 і що дозволяє отримати три робочі поверхні: зовнішня циліндрична поверхня і дві внутрішні циліндричні поверхні. У осьовому напрямку диск зафіксований кінцевою кришкою з гвинтом.

15 Недоліком цієї конструкції підшипника є незручна робота в умовах наявності значних перекосів опорної частини ротора в підшипнику.

В основу корисної моделі поставлена задача створення самоустановлюваного гідростатодинамічного підшипника, який компенсує перекося опорної частини вала в підшипнику.

20 Поставлена задача вирішується тим, що в самоустановлюваному підшипнику, який містить корпус, вал, систему отворів, встановлений нерухомо на валу диск з розширеним зовнішнім ободом, зовнішні і внутрішні частини підшипника, на робочих поверхнях яких виконані несучі камери з жиклерами на вході і встановлені з зазором на зовнішню та внутрішні робочі поверхні диска, зовнішні і внутрішні робочі поверхні підшипника і диска виконані у вигляді сферичних

25 поверхонь і зовнішня поверхня підшипника складається з двох частин.

Суть корисної моделі пояснює креслення.

На кресленні показаний поздовжній розріз самоустановлюваного гідростатодинамічного підшипника.

30 На валу 1 встановлений диск 2, що має розширений зовнішній обід і що дозволяє отримати чотири робочі поверхні: дві зовнішні сферичні поверхні і дві внутрішні сферичні поверхні. У осьовому напрямку диск зафіксований гайкою 3. Самоустановлювальний гідростатодинамічний підшипник складається з двох зовнішніх частин 4 і 5, які мають сферичні робочі поверхні і двох внутрішніх частин 6 і 7, які мають також сферичні робочі поверхні. На зовнішніх і внутрішніх робочих поверхнях підшипника виконані несучі камери 8. На вході в камери встановлені вхідні

35 компенсуючі пристрої жиклери 9. Всі частини підшипника за допомогою гвинтів з'єднані з корпусом 10, а за допомогою гвинтів 11 вузол підшипника кріпиться до корпусу установки 12. Після виконання отворів для підведення і відведення робочої рідини в тілі підшипника встановлені технологічні заглушки 13. Уцілювання 14 перешкоджають витіканню робочої рідини з підшипника. Робоча рідина підводиться через штуцер 15 у колектор 16. Канали 17 і зливний

40 штуцер 18 використовуються для виходу робочої рідини з підшипника.

Підшипник працює таким чином.

Робоча рідина подається під великим тиском  $P_{вх}$  через вхідний штуцер 15. Через колектор 16 і отвори, виконані в зовнішніх 4 і 5 та внутрішніх 6 і 7 частинах підшипника, робоча рідина подається в несучі камери 8, через жиклери 9. Під дією зовнішніх радіальних навантажень

45 центр валу 1 разом з диском 2 зміщується відносно центра підшипника в радіальному напрямку, а під дією зовнішніх осьових навантажень вал 1 разом з диском 2 зміщується в осьовому напрямку. При наявності перекосу опорної частини вала 1 з диском 2 відбувається їх поворот відносно зовнішніх 4 і 5 та внутрішніх 6 і 7 сферичних частин підшипника і його нормальна робота не порушується. При зміщенні вала 1 разом з диском 2 у камерах, від яких вал 1 віддаляється тиск зменшується, а в камерах, до яких вал 1 наближається, тиск зростає за рахунок наявності вхідної компенсації тиску жиклерів 9 і вихідної компенсації тиску малого зазору на злив з підшипника. Різниця тисків у камерах, а також наявність зовнішніх та внутрішніх сферичних поверхонь диска 2 і зовнішніх та внутрішніх сферичних частин підшипника 4, 5, 6, 7 призводить до появи радіальної і осьової вантажопідйомності. У

55 запропонованій конструкції підшипника при зміщенні вала 1 з диском 2 вниз в нижніх камерах зовнішніх частин підшипника 4 і 5 тиск зростає, а у верхніх камерах зменшується. Радіальні вантажопідйомності зовнішніх 4 і 5 та внутрішніх 6 і 7 частин підшипника спрямовані в одному напрямку і при визначенні сумарної вантажопідйомності складаються. Осьові вантажопідйомності лівої зовнішньої та внутрішньої частин підшипника 4 і 6 і правої зовнішньої

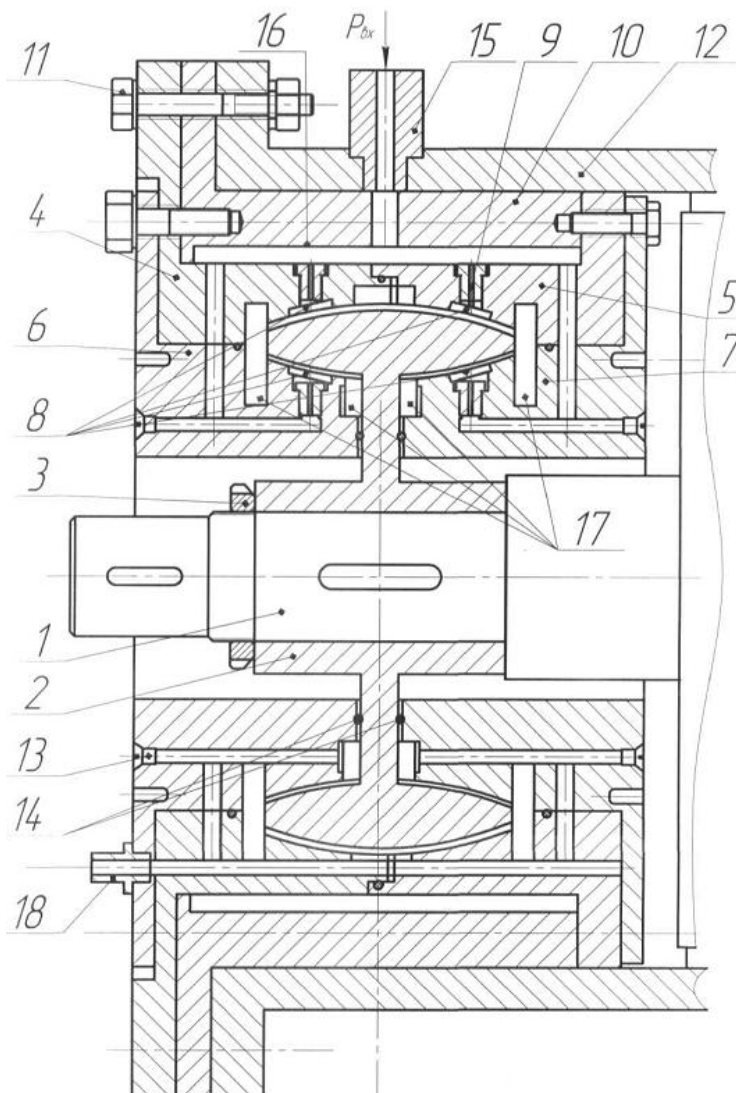
60 та внутрішньої частин підшипника 5 і 7 при визначенні сумарної осьової вантажопідйомності

віднімаються. Робоча рідина пройшовши через тракт підшипника, надходить до зливних каналів 17 і через додаткові отвори і зливний штуцер 18 виходить з підшипника.

Запропонована конструкція самоустановлювального гідростатодинамічного підшипника дозволяє компенсувати перекоси опорної частини вала в підшипнику, сприймати радіальні та незначні осьові навантаження і забезпечує осьову фіксацію вала у двох напрямках.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Самоустановлювальний гідростатодинамічний підшипник, що містить корпус, вал, систему отворів, встановлений нерухомо на валу диск з розширеним зовнішнім ободом, зовнішні і внутрішні частини підшипника, на робочих поверхнях яких виконані несучі камери з жиклерами на вході і встановлені з зазором на зовнішню та внутрішні робочі поверхні диска, який **відрізняється** тим, що зовнішні і внутрішні робочі поверхні підшипника і диска виконані у вигляді сферичних поверхонь.
2. Самоустановлювальний гідростатодинамічний підшипник за п. 1, який **відрізняється** тим, що зовнішня поверхня підшипника складається з двох частин.



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