



УКРАЇНА

(19) UA (11) 57263 (13) A

(51) 7 F16C17/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДВидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ПІДШИПНИК КОВЗАННЯ

1

2

(21) 2002064603

(22) 05 06 2002

(24) 16 06 2003

(46) 16 06 2003, Бюл. № 6, 2003 р.

(72) Кривчиков Віктор Іванович, Нікітченко  
Олександр Володимирович, Нікітченко Олена  
Вікторівна

(73) Кривчиков Віктор Іванович

(57) Підшипник ковзання, який має двобічну  
конічну поверхню ковзання, який відрізняється

тим, що він виконаний з зовнішнім і внутрішнім корпусними кільцями, між якими розміщене антифрикційне кільце з двобічною конічною поверхню ковзання, взаємодіє з гладкою поверхню регулюючих кілець, на одній із поверхонь яких виконана різь з можливістю регулювання зазору між антифрикційним кільцем та регулюючими кільцями

Винахід стосується машинобудування, зокрема, деталей машин - підшипників, і може бути використаний у високо навантажених підшипникових вузлах

Є відомий радіальний підшипник ковзання нерозємної конструкції - опора ковзання, яка має корпус, цапфу вала та охоплюючи її підшипникову втулку, на якій опора обладнана кільцями, закріпленими на цапфі вала, а втулка виконана з трьох жорстко зв'язаних між собою концентричних шарів, причому, зовнішній та внутрішній шари виконуються з антифрикційних матеріалів, а шар, що знаходиться між ними, - з фрикційного матеріалу. Внутрішній шар є менший по довжині й розташований симетрично щодо інших верств, а кільця - спряжені з внутрішнім шаром торцями й розміщені з зазором щодо фрикційного шару (див. А с СРСР №1530846, МПК 4F16C17/02, публ. 23 12 89 Бюл. №47 "Опора скользящая")

Відома опора ковзання призначена для опор тихохідних мало навантажених валів, невідповідальних передач, вона сприймає тільки радіальне навантаження, суворо постійне щодо напрямку. При цьому відома конструкція опори ковзання не забезпечує регулювання зазору між поверхнями ковзання, що скорочує час (ресурс) користування опорою.

Найближчою за технічною суттю до запропонованого рішення, прийнятого як прототип, є двобічна конічна опора ковзання, яка має корпус з конічними робочими поверхнями, поділеними каналами подачі рідини на сектори з профільованими несучими поверхнями, кожний сектор якого виконаний по косому гелікоїду, та конічні шипи, установлені на валу (див. А с СРСР

№1599594, МПК5F16C17/00, публ. 15 10 90, Бюл. №38 "Двухсторонняя коническая опора скользящая")

Відома двобічна конічна опора ковзання, призначена для високошвидкісних передач компресорів, турбін, насосів, приймає осьові та радіальні навантаження, але вона має недоліки: дуже складна у виготовленні та експлуатації. Сектори виконують по складному косому гелікоїду. Для нормальної роботи треба підводити рідину, яка подається під напругою в конічну порожнину, що створює зазор між корпусом та шипами, які крутяться. При цьому відома конструкція опори ковзання не забезпечує регулювання зазору між поверхнями тертя, що приводить до зниження працездатності опори ковзання.

За основу винаходу взято завдання створення ефективного, радіально-осьового високо навантаженого підшипника ковзання завдяки виконанню в ньому зовнішнього та внутрішнього кілець, між якими розташоване антифрикційне кільце з двобічною конічною поверхню ковзання, яке взаємодіє з регулюючими кільцями, на одній з поверхонь яких робиться різьба, що має забезпечити регулювання зазору між антифрикційним кільцем та регулюючими кільцями, а також спростити виготовлення та зручність в експлуатації.

Поставлене завдання вирішується завдяки тому, що в підшипнику ковзання, який має двобічну конічну поверхню ковзання згідно з винаходом, підшипник зроблено з зовнішнім та внутрішнім корпусними кільцями, між якими розташоване антифрикційне кільце з двобічною конічною поверхню ковзання, яке взаємодіє з

(13) A  
(11) 57263  
(19) UA

гладкою поверхнею регулюючих кілець. На одній з поверхонь зроблено різьбу із здатністю регулювати зазор між антифрикційним кільцем та регулюючими кільцями.

Запропонований підшипник ковзання в порівнянні з прототипом забезпечує застосування простих з боку виготовлення конічної та циліндричної втулок з антифрикційного та конструкційного матеріалів і регулюючих кілець, щоб мати можливість регулювати оптимальний зазор, що сприяє зростанню працездатності підшипника.

У запропонованому технічному рішенні відмітні ознаки не є характеристикою частин цілого об'єкта, які самі можуть бути цілими та самостійними об'єктами зі своїми функціями. Тому вони не класифікуються у відриві від інших частин (ознак), а сукупність ознак, викладених у частині формули, що відрізняється, не була знайдена в відомих технічних рішеннях, тому запропоноване рішення відповідає вимогам "винахідницького рівня".

Технічним результатом винаходу є зростання ефективності підшипника ковзання в застосуванні для високо навантажених підшипникових вузлів, зниження трудомісткої праці при виготовленні завдяки простому конструктивному виконанню навантажуваних кілець з робочими поверхнями, які мають двобічну конічну поверхню ковзання із здатністю регулювати оптимальний зазор. Це підвищує працездатність підшипника.

Виконання підшипників ковзання із зовнішнім та внутрішнім корпусними кільцями, між якими знаходиться антифрикційне кільце з двобічною конічною поверхнею ковзання, та взаємодія антифрикційного кільця з регулюючими кільцями забезпечує підвищення працездатності підшипника ковзання, розширює зону його застосування, дозволяє застосовувати його замість шарикопідшипників та роликотпідшипників.

Підшипник запропонованої конструкції можна виготовити на підприємстві машинобудування в масовому або індивідуальному виробництві.

Виготовлення регулюючих кілець з різьбою на одній неробочій поверхні забезпечує можливість регулювання оптимального зазору між поверхнями

ковзання антифрикційного й регулюючого кілець, а також спрощує монтаж або демонтаж підшипника ковзання.

Вся сукупність значених ознак забезпечує ефективну працю підшипника ковзання завдяки контакту підшипника з внутрішнім та зовнішнім корпусними кільцями, між якими розташоване антифрикційне кільце з двобічною конічною поверхнею ковзання, взаємодіючи з регулюючими кільцями забезпечує

спрощення виготовлення усіх елементів підшипника (можливість виготовлення на будь-якому машинобудівному підприємстві),

збільшення працездатності завдяки здатності регулювати зазор між поверхнями тертя до оптимального розміру та завдяки підбору антифрикційних, матеріалів з необхідними експлуатаційними властивостями,

розширює галузь його застосування, дозволяє використовувати замість шарикопідшипників та роликотпідшипників, розширює галузь застосування завдяки відмовленню від дорогих підшипників імпортного виробництва, завдяки відмовленню від дефіцитних підшипників національного виробництва, а також завдяки використанню різних антифрикційних матеріалів, здатних працювати як в умовах мокрого тертя, так і в умовах напівсухого та сухого тертя.

На фігурі відображений підшипник ковзання, встановлений у корпусі редуктора на валу.

У корпусі редуктора 1 на шийці валу 2 встановлені зовнішнє корпусне кільце 3 підшипника та внутрішнє корпусне кільце 4. Між корпусними кільцями розташоване антифрикційне кільце 5 з двобічною конічною поверхнею ковзання 6 та 7. Антифрикційне кільце 5 взаємодіє з конічними поверхнями регулюючих кілець 8 та 9. На циліндричній частині регулюючого кільця, наприклад, 8 зроблено різьбу, що взаємодіє з внутрішнім корпусним кільцем 4, яке також взаємодіє з іншим регулюючим кільцем 9 з різьбою. Зовнішнє 3 і внутрішнє 4 корпусні кільця та регулюючі кільця 8 і 9 можуть бути зроблені з конструкційного матеріалу. Антифрикційне кільце 5 може бути виготовлене з матеріалів, використаних для підшипників ковзання.

