



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41247 (13) U
(51) МПК (2009)
F16C 17/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ГІДРОСТАТИЧНИЙ ПІДШИПНИК КОВЗАННЯ

1

2

(21) u200815001

(22) 25.12.2008

(24) 12.05.2009

(46) 12.05.2009, Бюл.№ 9, 2009 р.

(72) ХОМЕНКО ІВАН МИХАЙЛОВИЧ, UA, КОБРИ-
НЕЦЬ АНТОН КОСТЯНТИНОВИЧ, UA, КІНДРАЧУК
МИРОСЛАВ ВАСИЛЬОВИЧ, UA(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УКРАЇНИ "КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИ-
ТУТ", UA

(57) Гідростатичний підшипник ковзання, що містить корпус, подушку вала, на внутрішній поверхні якої виконано карман, технічний отвір для з'єднання кармана з джерелом мастила, вкладиш, розташований у кармані, який **відрізняється** тим, що вкладиш виконаний з шипом у нижній його частині, при цьому в корпусі виконано додатковий отвір, який з'єднує технічний отвір з частиною кармана, в якій розташований шип вкладиша.

Корисна модель відноситься до галузі машинобудування, а саме до радіальних підшипників ковзання з джерелом мастила, переважно - авто-тракторне і сільськогосподарське машинобудування.

Відомі гідростатичні підшипники мають суттєвий недолік, який полягає у тому, що при зношуванні спряження підшипник-вал тиск мастила в підшипнику падає, що веде до зменшення вантажопідйомності підшипника і обмеження терміну його роботи.

Найближчим аналогом обрано патент RU 2200258 від 10.03.2003р. МПК F 16 C 32/06. Даний гідростатичний підшипник містить корпус з технічними отворами, що з'єднують несучі кармани із джерелом робочої рідини, вихідні канали, дренажні канавки. Дане технічне рішення забезпечує збільшення ресурсу роботи гідростатичного підшипника в забрудненому рідкому середовищі, але при зношуванні спряження підшипник-вал вантажність суттєво погіршується.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалити відомий гідростатичний підшипник з плаваючим вкладишем шляхом виконання вкладиша з можливістю його переміщення для компенсації зносу спряження підшипник-вал при тривалому використанні.

Поставлена задача вирішується тим, що в гідростатичному підшипнику ковзання, що містить корпус, подушку вала, на внутрішній поверхні якої виконано карман, що з'єднаний технічним отвором з джерелом мастила і в якому розташований вкладиш, новим є те, що вкладиш виконаний з шипом в

нижній його частині, при цьому в корпусі виконано додатковий отвір, який з'єднує технічний отвір з частиною карману, в якій розташований шип.

На Фіг.1, Фіг.2 зображено поперечний розріз гідростатичного підшипника ковзання, нового і після тривалого використання відповідно. На Фіг.3 і Фіг.4 наведені графіки функції розподілу тиску мастила по колу гідростатичного підшипника при різних значеннях ширини гідростатичної складової тиску.

Гідростатичний підшипник ковзання (Фіг.1) містить корпус 1, подушку вала 2, на внутрішній поверхні якої виконано карман 3, технічний отвір 6 для з'єднання карману з джерелом мастила, вкладиш 4, розташований у кармані, який виконаний з шипом 5 у нижній його частині, при цьому в корпусі виконано додатковий отвір 7, який з'єднує технічний отвір 6 з частиною карману, в якій знаходиться шип вкладиша. Додатковий отвір 7 з одного кінця має заглушку 8.

Мастило поступає від насоса (на кресленні не показаний) в карман (на Фіг.1, Фіг.2 - ліворуч) нового підшипника з тиском більшим за тиск мастила, яке поступає у карман (на Фіг.1, Фіг.2 - праворуч), що пов'язано з більшими втратами тиску у додатковому отворі та щілинах між вкладишем та стінками карману.

Вкладиш в результаті перепаду тиску мастила у лівій і правій частинах карману переміщується і займає крайнє положення, ширина карману джерела при цьому максимальна. Максимальна ширина карману і нормальні значення вантажопідйомності підшипника розраховується для нового

(13) U

(11) 41247

(19) UA

підшипника залежно від необхідної вантажопідйомності підшипника і вибраного тиску мастила джерела (залежить від мастильного насоса).

У процесі зношування підшипника і зростанні зазору у спряженні підшипник-вал тиск мастила у лівій частині карману падає при незмінному тиску мастила у правій частині, в якій знаходиться шип вкладиша. Перепад тиску мастила між правою і лівою частинами карману діє на шип вкладиша, чим зумовлює його переміщення, зменшуючи ширину лівої частини карману. При цьому тиск мастила у лівій частині карману зростає і вкладиш займає нове зрівноважене положення, регулювання ширини карману джерела і тиску мастила в підшипнику здійснюються автоматично, подовжуючи тим самим термін роботи.

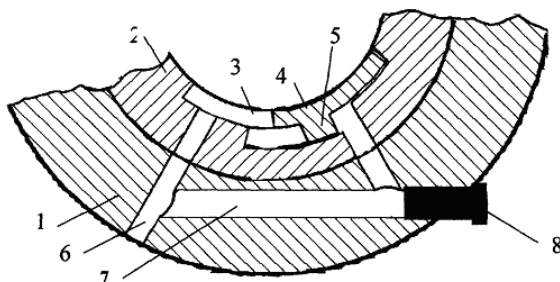
У розрахунках підшипників ковзання слід виходити не лише з умов обертання ексцентричне розташованого в підшипнику вала на в'язкому мастилі (гідродинамічний тиск), а також - з умов наявності у загальному випадку гідростатичного тиску в підшипнику, що створюється джерелом мастила у переважній більшості радіальних підшипників ковзання.

Дослідження роботи гідростатичного підшипника ковзання показали залежність у них тиску мастила від величини зазору у спряженні підшипник-вал, а також від розмірів карману у подушці підшипника, в який зі сталим тиском подається мастило від джерела мастила. Для певних значень розрахункових параметрів і при радіальному зазорі у спряженні підшипник-вал $s=0.00006\text{м}$ середній гідродинамічний тиск на вал становить $\approx 223 \cdot 10^5 \text{Па}$, а при тих же значеннях параметрів і зазорі $s=0.00024\text{м}$ - $17 \cdot 10^5 \text{Па}$ [1].

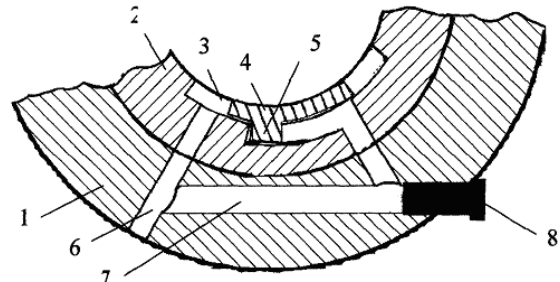
На Фіг.3 і Фіг.4 наведені графіки функції розподілу тиску мастила по колу гідростатичного підшипника при різних значеннях ширини гідростатичної складової тиску джерела мастила (в підшипник мастило поступає зі сталим тиском $p=5 \cdot 10^5 \text{Па}$). Ширина гідростатичної складової тиску регулюється положенням вкладиша.

Джерела інформації:

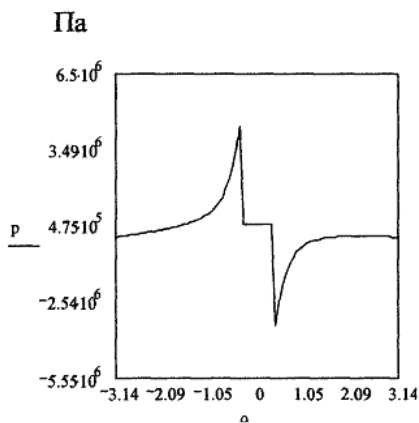
1. Хоменко І.М., Кобринець А.К. Про показники роботи підшипника ковзання з примусовим постачанням мастила. // Вісн. Черніг. держ. технол. ун-ту. - 2008 - №34. - с. 28...35.



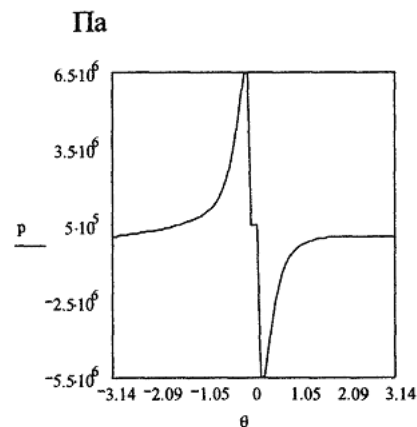
Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4