



УКРАЇНА

(19) UA (11) 19502 (13) U
(51) МПК (2006)
F16C 27/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПІДДАТЛИВА ОПОРА КОЧЕННЯ

1

2

(21) u200607316

(22) 03.07.2006

(24) 15.12.2006

(46) 15.12.2006, Бюл. № 12, 2006 р.

(72) Тарабрін Олександр Іванович, Щербак Юрій
Георгійович

(73) Тарабрін Олександр Іванович, Щербак Юрій
Георгійович

(57) Піддатлива опора кочення, що містить здвоєні
шарикопідшипники, в яких обертається вал меха-
нізму і які зафіксовані у втулці-гребені в осьовому
напрямку буртиком та стопорним кільцем, при
цьому втулка-гребінь ущільнена по периферії кіль-

цем та закріплена у фланцях зі спеціальними свер-
дловинами для подачі мастила в робочі порож-
нини, яка **відрізняється** тим, що втулка-гребінь
виконана в перерізі трикутничкової форми та конта-
ктує з внутрішніми поверхнями фланців через
пружно-демпфірувальні елементи, що являють
собою закріплені на внутрішніх поверхнях фланців
основи, на які нанесено пружний дратовий ворс,
крім того, на зовнішніх поверхнях фланців викона-
но штучну шорсткість у вигляді хаотично спрямо-
ваних рисок з найбільшою висотою нерівності, що
складає 0,03-0,1мм.

Корисна модель відноситься до машинобуду-
вання та може використовуватися в якості опорних
вузлів механізмів із значною вантажопідйомністю,
що одночасно з радіальним навантаженням також
сприймають двостороннє осьове навантаження.

Існують різні типи підшипникових вузлів на ос-
нові дворядних та здвоєних підшипників, що до-
зволяє підвищити їх вантажопідйомність та здат-
ність сприйняття радіального та осьового
навантаження [див. Анурьев В.И. Справочник
конструктора-машиностроителя. В 3-х т. Т.2 - 5-е
изд., перераб. и доп. - М: Машиностроение, 1979. -
559с., табл.100 на стр.122; табл.103 на стр.128;
табл.107 на стр.135 та ін.].

Найближчим аналогом корисної моделі є кон-
струкція піддатливої опори кочення високошвидкіс-
ного вала [див. Lechner Kaii. Verrichtung zur
weichen und elastischen Lagemng hochtourig
umlaufender Wellen (MTU Motoren-und Turbinen-
Union Mimchen Gmb H.). Пат. ФРГ, кл. F16C 27/00,
№2264605, заявл. 3.10.72, надрук. 26.02.81].

В конструкції використано здвоєні шарикопід-
шипники, в яких з великою частотою обертається
вал. Підшипники встановлено у втулці, що знахо-
диться між двох фланців, жорстко укріплених на
корпусі. Шарикопідшипники зафіксовані у втулці в
осьовому напрямку буртиком та стопорним кіль-
цем, передають на втулку з вала осьове наванта-
ження приблизно постійної величини. Особливістю

запропонованої опори є те, що втулка обладнана
гребнем (надалі вживається назва „втулка-
гребінь”), ущільненим по периферії кільцем. Тор-
цеві поверхні втулки-гребеня мають різні діаметри.
Завдяки цьому по обидві сторони від втулки-
гребеня утворюються порожнини неоднакової
площі. В порожнини подається мастило під тиском,
і за рахунок різниці зусиль, що виникають від тиску
мастила на втулку-гребінь, урівноважується осьо-
ве навантаження на вал. Стверджується, що опори
притаманні хороші демпфірувальні характеристи-
ки.

До недоліків найближчого аналога слід віднес-
ти:

можливість сприйняття піддатливою опорою
кочення переважно осьового навантаження, пос-
тійного за величиною та напрямком;

незначна демпфірувальна здатність опори ко-
чення.

Все це знижує діапазон працездатності підда-
тливої опори кочення.

Завдання корисної моделі полягає в розши-
ренні діапазону працездатності піддатливої опори
кочення шляхом підвищення її спроможності
сприйняття радіального та двостороннього осьо-
вого навантаження, а також покращення її демп-
фірувальних характеристик.

Для вирішення даного завдання у піддатливій
опорі кочення, що містить здвоєні шарикопідшип-

(13) U
(11) 19502
(19) UA

ники, в яких обертається вал механізму і котрі зафіксовані у втулці-гребені в осьовому напрямку буртиком та стопорним кільцем, при цьому втулка-гребінь ущільнена по периферії кільцем та закріплена у фланцях зі спеціальними свердловинами для подачі мастила в робочі порожнини, втулка-гребінь виконана в перерізі трикутничкової форми та контактує з внутрішніми поверхнями фланців через пружнодемпфірувальні елементи, що являють собою закріплені на внутрішніх поверхнях фланців основи, на які нанесено пружний дровий ворс, а крім того, на зовнішніх поверхнях фланців нанесено штучну шорсткість у вигляді хаотично спрямованих рисок з найбільшою висотою нерівності, що складає 0,03...0,1мм.

На Фіг.1 зображено поздовжній розріз піддатливої опори кочення;

на Фіг.2 - розріз А-А на Фіг.1.

У двоєному підшипнику кочення 1 знаходиться вал 2 механізму, в якому використовується піддатлива опора запропонованої конструкції. Внутрішня обойма підшипника 1 зафіксована на валу 2 буртиком 3 та затискою 4 і стопорною 5 гайками. Зовнішня обойма підшипника 1 знаходиться у втулці-гребені 6 та зафіксована в осьовому напрямку буртиком 7 та стопорним кільцем 8. Втулка-гребінь 6 в перерізі має форму, що наближається до трикутника і знаходиться між фланцями 9 і 10 піддатливої опори кочення. Контакт зовнішніх поверхень втулки-гребеня 6 з внутрішніми поверхнями фланців 9 і 10 здійснюється через демпфірувальні елементи, що складаються із закріплених на внутрішніх поверхнях фланців 9 і 10 основ 11, на які нанесено пружний дровий ворс 12. Піддатлива опора фланцями 9 і 10 за допомогою шпилек 13, притискних 14 та стопорних 15 гайок кріпиться до корпусу 16 механізму. У фланці 10 передбачено канали 17 і 18 для підведення від джерела 19 мастила під тиском та канали 20 і 21 та дросель 22 для його відведення. В конструкції передбачені кільцеві ущільнення 23, 24, 25. На зовнішніх поверхнях фланців 9 і 10 на зовнішніх поверхнях фла-

нців виконано штучну шорсткість у вигляді хаотично спрямованих рисок з найбільшою висотою нерівності, що складає 0,03...0,1мм. Це захищає втулку-гребінь від прокручування відносно фланців 9 і 10.

Конструкція працює таким чином.

При роботі механізму, в якому використовується піддатлива опора запропонованої конструкції, здвоєні підшипники 1, в яких обертається вал 2, сприймають радіальні та осьові навантаження та передають їх на втулку-гребінь 6, що в перерізі має форму, що наближається до трикутника. Надалі зусилля, що виникають при роботі механізму, в якому використовується піддатлива опора кочення, через зовнішні поверхні втулки-гребеня 6 передаються на демпфірувальні елементи, що складаються з основ 11, на які нанесено пружний дровий ворс 12. Через демпфірувальні елементи, що своїми основами 11 закріплені на внутрішніх поверхнях фланців 9 і 10, радіальні та осьові зусилля передаються на корпус 16 механізму. Конструкція піддатливої опори кочення передбачає певні переміщення вала 2 в радіальному та осьовому напрямках в межах деформації пружного дрового ворсу 12. За наявності дисбалансу або, наприклад, ударно-імпульсних навантажень може з'явитися вібрація вала 2. За рахунок демпфірувальної здатності пружних елементів здійснюється розсіювання у просторі енергії коливального руху і швидке затухання коливань. В значній мірі цьому сприяє мастило, що за наявності каналів 17, 18, 20 і 21, виконаних у фланці 10 та дроселя 22 за допомогою джерела 19 постійно заповнює порожнини, в яких знаходиться пружний дровий ворс 12.

Таким чином, конструктивні заходи, що запропоновані в корисній моделі, сприяють розширенню діапазону працездатності піддатливої опори кочення шляхом підвищення її спроможності сприйняття радіального та двостороннього осьового навантаження, а також покращення її демпфірувальних характеристик.

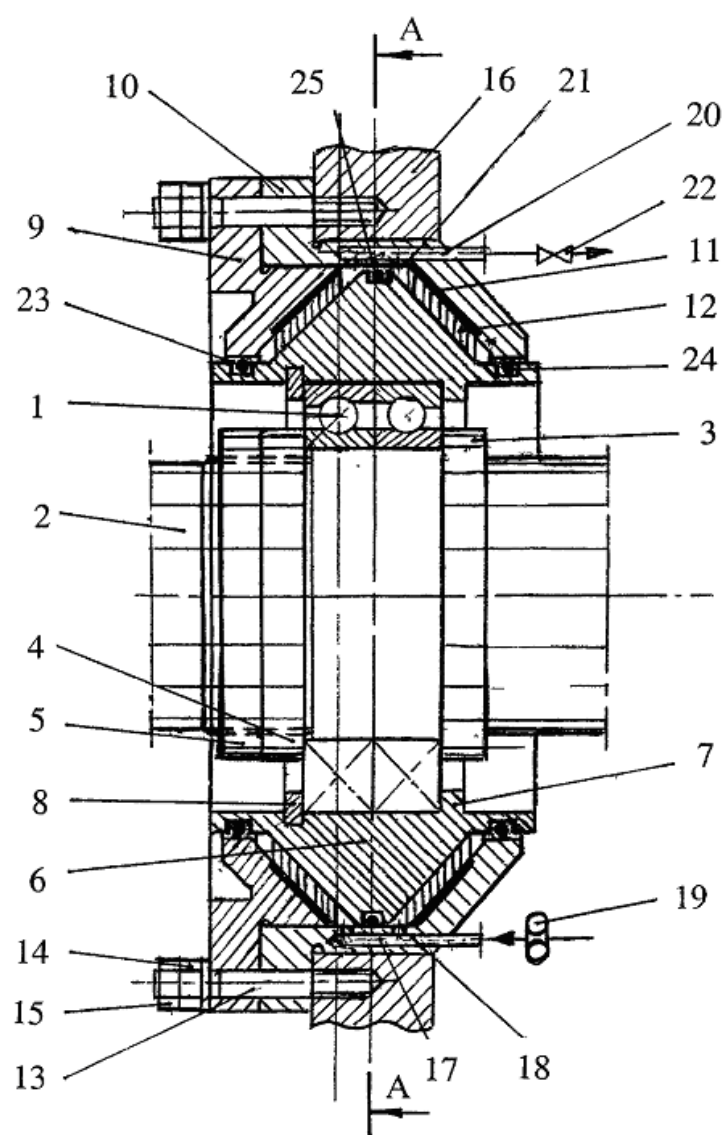
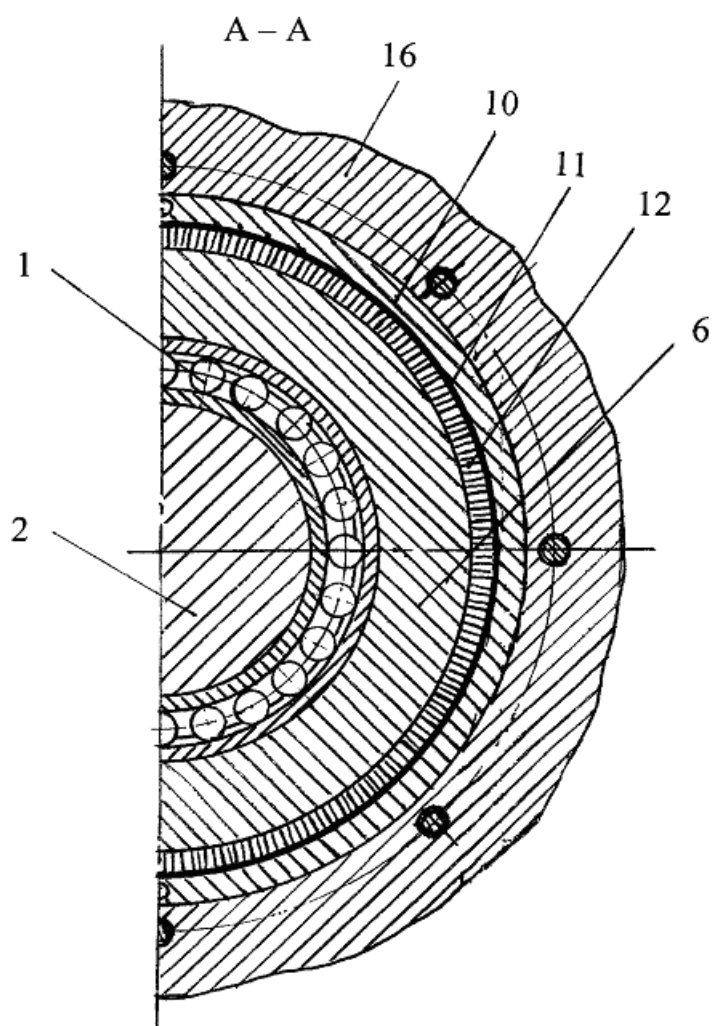


Fig. 1



Фиг. 2