



УКРАЇНА

(19) UA (11) 78320 (13) C2
(51) МПК (2006)
F16C 17/00
F16C 33/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) КОМБІНОВАНИЙ ПІДШИПНИК КОВЗАННЯ

1

2

(21) 20041210327

(22) 15.12.2004

(24) 15.03.2007

(46) 15.03.2007, Бюл. № 3, 2007 р.

(72) Буря Олександр Іванович, Бедін Андрій
Степанович, Ваньков Олександр Юрійович

(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(56) SU 1409795 A1, 15.07.1988

UA 59650 A, 15.09.2003

UA 47319 A, 17.06.2002

US 6528143, 04.03.2003

GB 1486441, 21.09.1977

(57) Підшипник ковзання, який включає зовнішню
обойму та антифрикційний полімерний елемент,

який відрізняється тим, що зовнішня обойма
виконана з двох частин, з'єднаних за допомогою
болта та прямого кільця, у внутрішню частину
обойми запресовано дві втулки та з торців – два
кільця для сприйняття відповідно радіальних та
осьових навантажень, які виготовлені з
полімерного композиційного матеріалу на основі
фенілоу C-2, наповненого вуглецевим волокном
та графітом при такому співвідношенні
компонентів, мас. %:

фенілон C-2	75-85
вуглецеве волокно	12-17
графіт	3-8.

Винахід відноситься до галузі
сільськогосподарського машинобудування і може
бути використаний в опорах різних машин,
насамперед фунтообробних.

Як відомо рухомі з'єднання ґрунтообробних
машин працюють при постійному контакті з
абразивом та вологою, а також сприймають значні
динамічні навантаження. До таких з'єднань
відноситься вузол тандемів культиватора
"HORSCH FG 18.30" [BETRIEBSANLEITUNG,
ERSATZTEILLISTE HORSCH Flachgmbber FG
12.30 und FG 18.30], недоліком якого є те, що він
укомплектований двома підшипниками кочення.
Вадами даних підшипників є їх низька надійність
та довговічність, обумовлена особливостями
експлуатації:

- значні навантаження при яких працюють
ґрунтообробні машини, обумовлюють нагрівання
рухомих з'єднань, що в свою чергу призводить до
виткання мастила та руйнування гумових
торцевих ущільнень, а це в цілому зменшує
триботехнічні характеристики і обмежує
використання підшипників кочення;

- проникнення абразиву в зону роботи тіл
кочення, через недостатню зносостійкість гумових
та металевих торцевих ущільнень і як наслідок
заклинювання підшипника.

Найбільш близьким по технічній суті до
технічного рішення, яке заявляється, є
самозмашувальний підшипник ковзання
[Авторське свідоцтво за номером SU 1409795 A1.
Самосмазующийся подшипник скольжения],
який включає зовнішній елемент (обойму),
покриття на основі ПТФЕ тканини,
фосфатфторопластове покриття, внутрішній
елемент (вал). Вадами даного підшипника є
значна трудомісткість його виготовлення,
недостатня адгезія між обоймою та полімерним
покриттям, а також те, що підшипник в процесі
експлуатації може переміщуватися в осьовому
напрямку.

В основу винаходу поставлено задачу
вдосконалення підшипника ковзання, шляхом
використання в його конструкції елементів тертя
виготовлених із полімерного композиційного
матеріалу (ПКМ) на основі термостійкого
ароматичного поліаміду фенілон (C-2),
наповненого вуглецевим волокном (ВВ) та
графітом, що дає можливість підвищити надійність
та довговічність підшипника при роботі в складних
умовах експлуатації та зменшити трудомісткість
його виготовлення.

Поставлена задача вирішується тим, що
підшипник ковзання виконано з двох зовнішніх

(13) C2

(11) 78320

(19) UA

обойм 1, які з'єднані між собою за допомогою болта 2 та напрямного кільця 3. Всередині обойм встановлено дві втулки 4 виконані із ПКМ на основі термостійкого ароматичного поліаміду фенілон (С-2) (75-85 мас. %), наповненого ВВ (12-17 мас. %) та графітом (3-8 мас. %). У внутрішній частині обойм виконано буртики для попередження осьового зміщення втулок, а по боках обойм зроблено проточки в які встановлені два кільця 5 з ПКМ, що не дозволяють переміщуватись в осьовому напрямку всьому підшипнику.

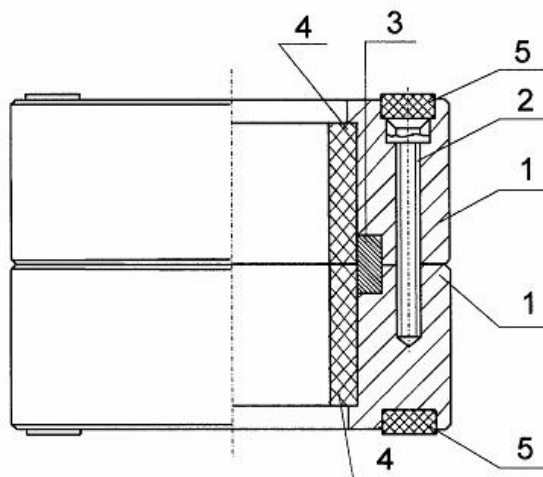
Приклад 1. Підшипники ковзання комплектувались втулками з ПКМ, який містив 75 мас.% фенілону С-2, 17 мас.% ВВ марки Углен-9 ТУ-6-06-548-76 та 8 мас.% графіту. Композицію одержували у вихровому електромагнітному полі. Виготовлення втулок проводилось у спеціальній прес-формі методом компресійного пресування з попереднім таблетуванням. Одержані таким чином втулки запресовувались в обойми, які з'єднувались за допомогою болта та напрямного кільця. В торцеві проточки обойм запресовувались кільця з ПКМ виготовлені наведеним вище

способом. Випробування підшипників проводились у вузлах тандемів культиватора "HORSCHFG 18.30".

Приклад 2. Підшипники ковзання комплектувались втулками з ПКМ, який містив 80 мас.% фенілону С-2, 15 мас.% ВВ марки Углен-9 ТУ-6-06-548-76 та 5 мас.% графіту. Одержання композиції, виготовлення втулок з ПКМ та подальші випробування проводилось як у прикладі 1.

Приклад 3. Підшипники ковзання комплектувались втулками з ПКМ, який містив 85 мас.% фенілону С-2, 12 мас.% ВВ марки Урал ТМ/4 (ТУ 6-06-31-319-81) та 3 мас.% графіту. Одержання композиції, виготовлення втулок з ПКМ та подальші випробування проводилось як у прикладі 1.

Як показали результати випробувань, ресурс підшипників згідно винаходу в 2-3 рази вищий, ніж у серійних, при цьому значно зменшуються виробничі витрати за рахунок підвищення продуктивності виготовлення спрощеної конструкції.



Фиг.