



УКРАЇНА

(19) UA (11) 52797 (13) U  
(51) МПК (2009)  
F16C 33/30

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) САМОЗМАЗУВАЛЬНИЙ ОПОРНИЙ ПІДШИПНИК

1

2

(21) u201002552

(22) 09.03.2010

(24) 10.09.2010

(46) 10.09.2010, Бюл.№ 17, 2010 р.

(72) СМУТКО АНДРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, СМУТКО  
МИКОЛАЙ УСТИМОВИЧ

(73) ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧ-  
НИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Самозмазувальний опорний підшипник, що  
має зовнішнє та внутрішнє кільця, в виконаних

отворах на поверхнях тертя яких запресовано ци-  
ліндричні вставки з антифрикційної терморектив-  
ної вуглецевої композиції, який **відрізняється** тим,  
що внутрішнє кільце виконано зі ступицею, до якої  
урівень та з зазором встановлено зовнішнє кільце,  
з протилежної сторони - притиска шайба, у вико-  
наних на поверхні тертя отворах якої запресовано  
циліндричні вставки з антифрикційної терморек-  
тивної вуглецевої композиції.

Корисна модель відноситься до машинобуду-  
вання, зокрема, до підшипників і може буди вико-  
ристана в якості опор крюкових підвісок вантажо-  
підійомних кранів та осей і валів, сприймаючих  
осьові навантаження.

Відомі кулькові підшипники опорні ГОСТ 6874-  
75, що мають два кільця та встановлений між ни-  
ми сепаратор з тілами кочення. Недоліками таких  
підшипників є недостатня міцність при великих  
навантаженнях, підвищений знос, труднощі змазу-  
вання, які визнанні конструктивними особливостя-  
ми підшипника та інтенсивне витікання мастила  
під час роботи вузла.

Найбільш близький до запропонованої корис-  
ної моделі є самозмазувальний підшипник що має  
внутрішнє та зовнішнє кільця, в яких в спеціально  
виконаних отворах на поверхнях тертя запресова-  
но циліндричні вставки з антифрикційного вугле-  
цевого матеріалу (прототип).

Недоліками таких підшипників є підвищений  
коефіцієнт тертя на поверхнях спряження кілець,  
знос підшипника, та можливість зміщення під час  
роботи.

Основною задачею корисної моделі, являється  
створення самозмазувального опорного підши-  
пника конструктивні можливості якого забезпечили  
б можливість підвищення його довговічності в

умовах великих осьових загрузок, агресивних і  
забруднених середовищах та недостатнього зма-  
щування.

Поставлена задача досягається тим, що само-  
змазувальний опорний підшипник, який має зовні-  
шнє та внутрішнє кільця, в виконаних отворах на  
поверхнях тертя яких запресовано циліндричні  
вставки з антифрикційної терморективної вугле-  
цевої композиції, внутрішнє кільце виконано зі сту-  
пицею, до якої урівень та зазором встановлено  
зовнішнє кільце з протилежної сторони - притиска  
шайба, у виконаних на поверхні тертя отворах якої  
запресовано циліндричні вставки із антифрикцій-  
ної терморективної вуглецевої композиції.

Суттєвої відмінністю запропонованого підши-  
пника від прототипу є введення в його конструкцію  
притискної шайби та конструкція внутрішнього  
кілця виконана зі ступицею для розміщення над  
нею урівень зовнішнього кілця та шайби. Така  
конструкція підшипника запобігає осьовому змі-  
щенню кілець під час роботи, зменшенню їх зносу  
та підвищенню довговічності. Товщина ступиці,

тобто різниця діаметрів  $d_1 - d$ , складає  $\frac{1}{4} \div \frac{1}{5}$  час-  
тину від половини різниці діаметрів  $\frac{D_1 - d}{2}$ . Ця

(19) UA (11) 52797 (13) U

величина являється найбільш раціональною з точки зору міцності ступиці. Збільшення товщини ступиці призведе до зменшення розмірів антифрикційних композитних вставок на зовнішньому кільці та притискній шайбі, а зменшення товщини ступиці може викликати її поломку. Довжина ступиці і дорівнює ширині підшипника  $B$ , а ширина торцевої поверхні тертя внутрішнього кільця в складає приблизно  $\frac{1}{2}$  частину ширини підшипника. Подальше

збільшення розміру в приведе до зменшення товщини притискної шайби та труднощів запресування в неї змазувальних антифрикційних вставок. Торцеві зазори між внутрішнім і зовнішнім кільцями та притисною шайбою складають приблизно від 1 до 2мм.

На Фіг.1, 2 зображено самозмазувальний упорний підшипник який має зовнішнє 1 і внутрішнє 2 кільця, притискну шайбу 6 та розташовані в них вставки 3, 4, 5 із антифрикційної самозмазувальної вуглецевої композиції, наприклад на основі графіту в суміші з порошком олов'янистої бронзи, бакелітового лаку, рослинним маслом, та затвердником, патент №29426 від 15.11.2000 року.

На Фіг.3, 4 показано конструкцію зовнішнього кільця, на Фіг.5-6 та 7-8 - конструкції внутрішнього кільця і притискної шайби, в яких виконано спеціальні отвори для розміщення вставок із антифрикційної вуглецевої пониженої хрупкості композиції.

В ролі основного наповнювача може бути, прийнятий графіт ливарної марки ГЛ-1 ГОСТ 5279-74, який являє собою порошок з дрібних фракцій. Цей графіт найбільш придатний для виготовлення різних деталей для самозмазуючих вузлів тертя.

Розміри антифрикційних вставок залежить від розмірів підшипників. Виходячи з практичного опиту встановлено, що найбільш оптимальними діаметрами вставок являються 6; 8; 12; 15; 20мм. Вставки розміщуються на робочих поверхнях так,

щоб вся труща поверхня перекривалась і змащувалась вставками. З ціллю ефективного змащування вставками повинно бути зайнято 60-65% робочої поверхні кільця підшипника. При незначних навантаженнях підшипників вставками може бути зайнято до 70-75% робочої поверхні. Перевищення вказаних значень може призвести до послаблення міцності підшипникових деталей та їх поломки.

Переваги опорних самозмазувальних підшипників розробленої конструкції:

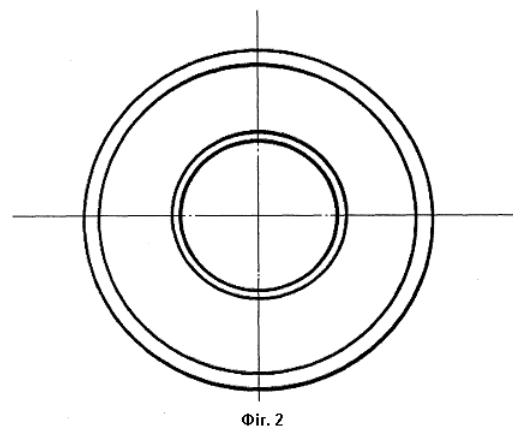
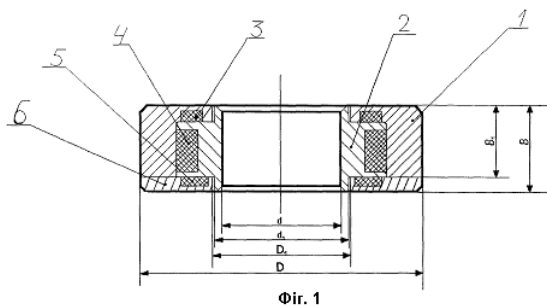
1. Запропоновані підшипники мають значно більшу міцність та навантаженість ніж аналогічні опорні стандартні кулькові підшипники.

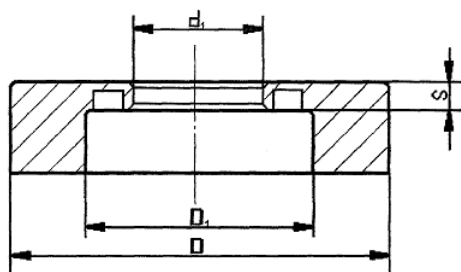
2. Запропоновані підшипники можливо використовувати в обладнанні працюючому в агресивних та абразивних умовах, у вузлах тертя з мало достатнім змащуванням або його відсутністю. Термін їх довговічності при невеликих швидкостях може бути підвищений в 2 рази та значно більше порівняно з стандартними кульковими підшипниками. Розроблені конструкції самозмазувальних підшипників можливо широко застосовувати у підйомно-транспортному обладнанні, наприклад у крюкових підвісок кранів.

3. Тертя ковзання яке характерно для самозмазувальних підшипників, що складаються з зовнішнього та внутрішнього кілець в яких запресовані вставки із антифрикційної композиції, змінюється в запропонованій конструкції тертям ковзання - кочення, що зменшує знос поверхонь тертя.

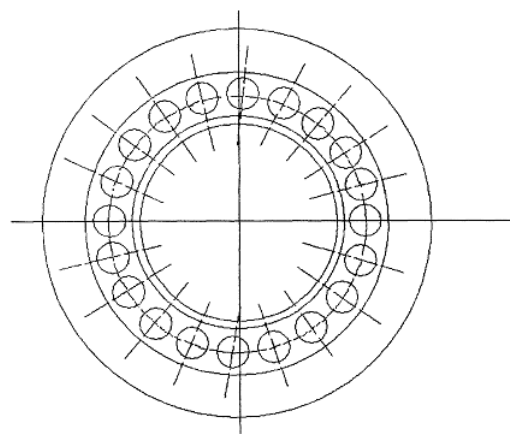
4. Застосування запропонованих підшипників сприяє так же не тільки скороченню простоїв в обладнанні, але і їх витрат.

Підшипники опорні самозмазувальні було виготовлено та випробувано на вантажно-транспортному обладнанні складу електромеханічного заводу, що підтвердило їх працездатність.

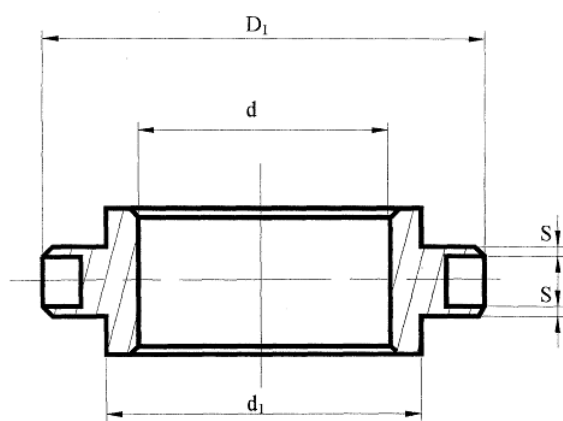




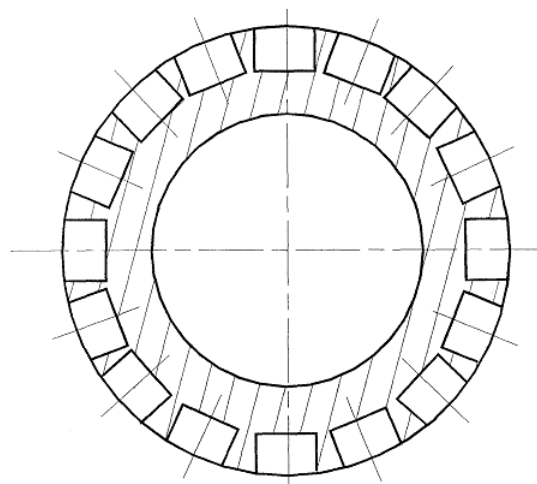
Фиг. 3



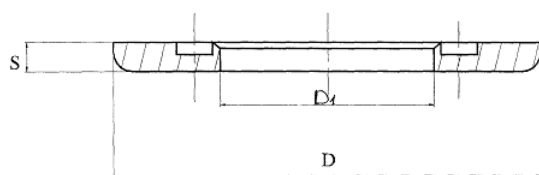
Фиг. 4



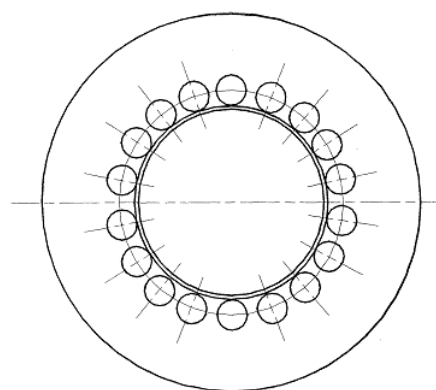
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8