



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **145421** (13) **U**  
(51) МПК (2020.01)  
**F16C 17/00**

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ"

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2020 04030</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Кіяновський Микола Володимирович (UA),</b> <b>Деміда Наталія Володимирівна (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>03.07.2020</b>	<b>(73)</b> Володілець (володільці): <b>КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ</b> <b>УНІВЕРСИТЕТ,</b> вул. Віталія Матусевича, 11, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., 50027 (UA)
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: <b>11.12.2020</b>	<b>(74)</b> Представник: <b>Кривенко Юрій Юрійович, реєстр. №255</b>
<b>(46)</b> Публікація відомостей про державну реєстрацію: <b>10.12.2020, Бюл.№ 23</b>	

**(54) ПІДШИПНИК КОВЗАННЯ З МЕХАНІЗМОМ РЕГУЛЮВАННЯ ТИСКУ**

**(57) Реферат:**

Підшипник ковзання з механізмом регулювання тиску складається з корпусу і запресованої у корпус втулки. В тілі опорної поверхні втулки у торцевих зонах розміщуються конструктивні елементи, у вигляді глухих кільцевих канавок, які утворені від зовнішньої поверхні втулки з можливістю заповнення через підвідні отвори у корпусі підшипника гідропластмасою, для створення гідропластичного ефекту в донній області кільцевих канавок, як засобу зменшення радіального зазору в торцевій зоні підшипника та рівномірного розподілення тиску оливи по поверхні вала.

UA 145421 U

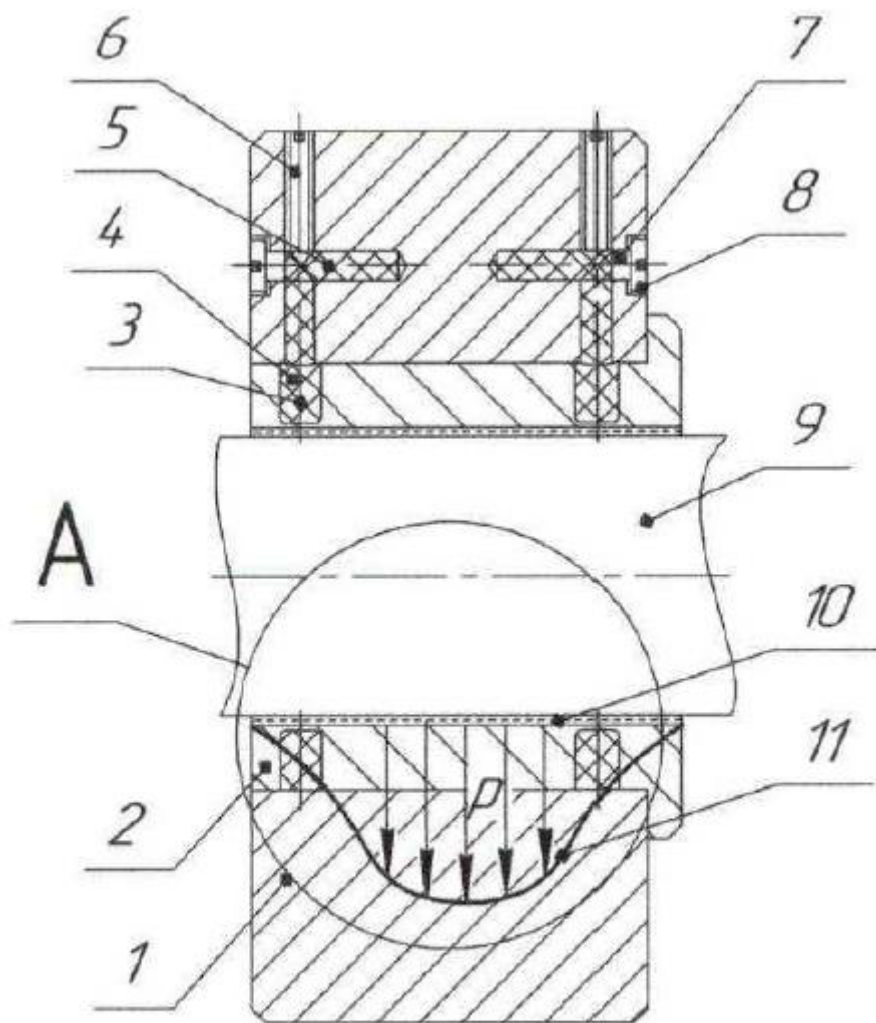


Fig. 1

Корисна модель належить до області машинобудування й може бути використана в опорах ковзання різних вузлів і механізмів зі швидкохідними роторами.

Під час роботи машин і устаткування, до складу яких входять підшипникові вузли, мають місце відмови, обумовлені нерівномірним розподіленням навантаження по довжині контакту обертаючого тіла з підшипниковим вузлом, що призводить до перегріву, заклинювання та втрати працездатності машини або устаткування.

Дану проблему можливо вирішити за допомогою комбінованих підшипників ковзання.

Відомий підшипник ковзання, найбільш близький за сукупністю ознак до корисної моделі, містить корпус з верхнім і нижнім вкладишами та у нижньому вкладиші порожнину з отворами для подачі оливи [Сніговський Ф.П., Сербін А.М., Тендітний Ю.Г. Гідростатичний підшипник ковзання. Деклараційний патент на винахід № 43109, 15.11.2001, бюл. № 10.]

Однак, на відміну від корисної моделі, що заявляється, у найближчому аналогу не забезпечується рівномірне розподілення тиску оливи по поверхні вала.

Корисна модель, що заявляється, відрізняється від найближчого аналога тим, що замість радіальних отворів в тілі нижнього вкладиша, які призначені для подачі оливи, застосовуються в тілі втулки такі конструктивні елементи, як глухі і кільцеві канавки для створення гідропластичного ефекту, як засобу зменшення радіального зазору в торцевій зоні підшипника.

В основу корисної моделі поставлена задача створення в підшипнику ковзання рівномірного тиску оливи в мастильному прошарку над поверхнею втулки за рахунок того, що в тілі опорної поверхні втулки є спеціальні кільцеві канавки, які заповнені гідропластмасою, з можливістю регулювання пружної деформації стінки канавок.

Поставлена задача вирішується тим, що підшипник ковзання з механізмом регулювання тиску, який складається з корпусу і запресованої у корпус втулки, згідно з корисною моделлю, в тілі опорної поверхні втулки у торцевих зонах розміщуються конструктивні елементи, у вигляді глухих кільцевих канавок, які утворені від зовнішньої поверхні втулки з можливістю заповнення через підвідні отвори у корпусі підшипника гідропластмасою, для створення гідропластичного ефекту в донній області кільцевих канавок, як засобу зменшення радіального зазору в торцевій зоні підшипника та рівномірного розподілення тиску оливи по поверхні вала.

Технічний результат від використання корисної моделі виражається у врівноваженні поля тисків в робочій зоні підшипника, забезпеченні сталості осі вала на робочих швидкостях, підвищенні несучої здатності підшипника.

Заявлена корисна модель пояснюється кресленнями, де:

на Фіг. 1 зображений поперечний розріз підшипника;

на Фіг. 2 - виносний елемент на Фіг. 1, з зображеною епюрою рівномірного розподілу тиску оливи по поверхні вала за рахунок механізму регулювання тиску.

Гідродинамічний підшипник ковзання з механізмом регулювання тиску (Фіг. 1) складається із корпусу підшипника 1, з розміщеними в ньому отворами 5, через які подається гідропластмаса 4 до кільцевих канавок 3 в тілі втулки 2, вала 9, який розміщується в прошарку оливи 10, силового плунжера 7, що пов'язаний з натискним гвинтом 8 і передбачений для створення тиску в отворах 5 та регулювальних гвинтів 6. Епюра 11 пояснюється нерівномірним розподілом тиску оливи 10 по поверхні вала 9, а епюра 12 (Фіг. 2) показує вирівнювання поля тисків в робочій зоні підшипника за рахунок механізму регулювання тиску.

Складання підшипникового вузла виконується таким чином: в корпус підшипника 1 запресовується втулка 2, в тілі опорної поверхні якої у торцевих зонах розміщуються конструктивні елементи, у вигляді глухих кільцевих канавок 3, які утворені від зовнішньої поверхні втулки 2 з можливістю заповнення через підвідні отвори 5 у корпусі підшипника 1 гідропластмасою 4. На опорну деталь (втулка 2) встановлюється вал 9, а робочий простір заповнюється оливою 10.

Принцип роботи підшипникового вузла ковзання полягає в наступному: у корпус підшипника ковзання 1 зовнішньою поверхнею запресовується втулка 2, а внутрішньою поверхнею втулка 2 разом із циліндричною поверхнею вала 9 утворює пару тертя. Гідропластмаса 4 подається в рідкому вигляді через підвідні отвори 5 у корпусі підшипника 1 до кільцевих канавок 3, розміщених в торцевих зонах опорної поверхні втулки 2. Силовий плунжер 7, який розміщений у отворах 5 корпусу підшипника 1, передає тиск на гідропластмасу 4 від натискного гвинта 8 і дає можливість регулювання пружної деформації стінок канавок 3 в донній області втулки 2. Для видалення вільного повітря з порожнини корпусу, а також для зняття тиску в підшипниковому вузлі передбачаються регулювальні гвинти 5.

На епюрі 11 (Фіг. 1) зображений нерівномірний розподіл тиску оливи 10 по поверхні вала 9, який відбувається в результаті зміщення навантаженої області в підшипнику, за рахунок створення мастильного клина. Однак, з врахуванням створеного від дії механізму регулювання

тиску гідропластичного ефекту, який дає можливість регулювання пружної деформації стінок кільцевих канавок 3 в донній області втулки 2, тиск оливи 10 вирівнюється по поверхні вала 9, що пояснюється епюрою 12 (Фіг. 2).

Застосування корисної моделі підшипникового вузла ковзання з механізмом регулювання тиску, що заявляється, дозволяє вирівняти поле тиску по всій довжині пари підшипник-вал, забезпечити сталість осі вала на робочих швидкостях, що підвищить надійну роботу роторної машини, збільшуючи її експлуатаційний термін.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Підшипник ковзання з механізмом регулювання тиску, який складається з корпусу і запресованої у корпус втулки, який **відрізняється** тим, що в тілі опорної поверхні втулки у торцевих зонах розміщуються конструктивні елементи, у вигляді глухих кільцевих канавок, які утворені від зовнішньої поверхні втулки з можливістю заповнення через підвідні отвори у корпусі підшипника гідропластмасою, для створення гідропластичного ефекту в донній області кільцевих канавок, як засобу зменшення радіального зазору в торцевій зоні підшипника та рівномірного розподілення тиску оливи по поверхні вала.

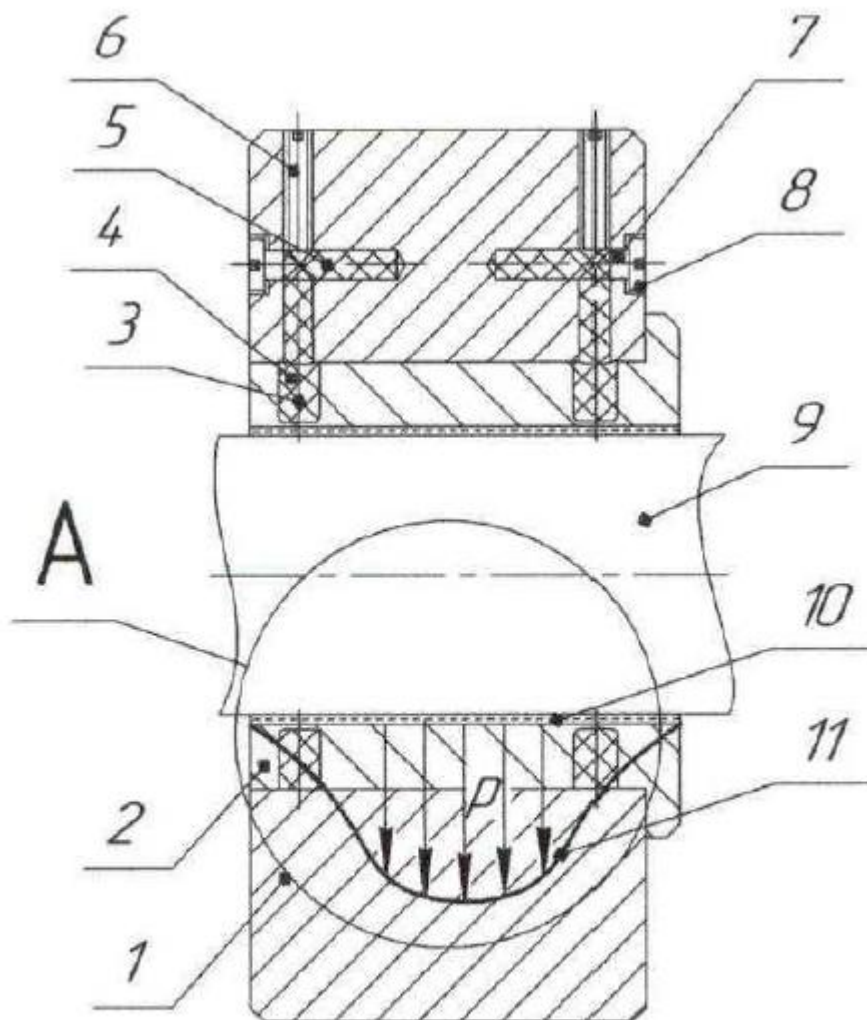


Fig. 1

Вид А

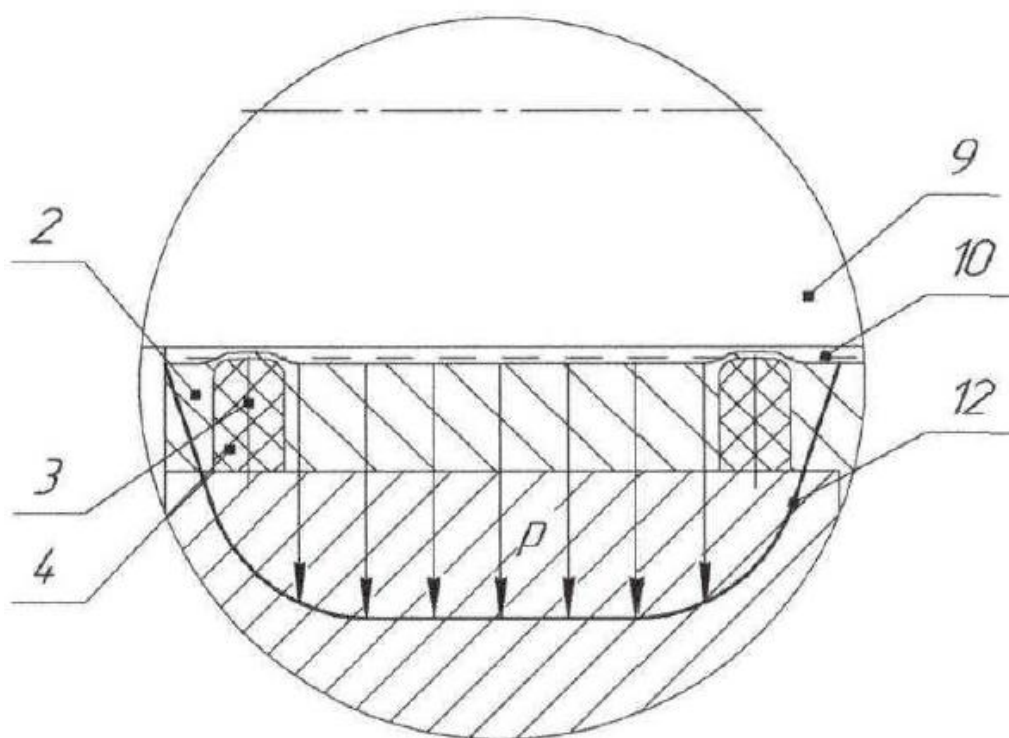


Fig. 2