



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **112818** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
F16N 7/00
F16N 7/36 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 07751	(72) Винахідник(и): Бабак Олег Петрович (UA), Вельбой Володимир Пилипович (UA), Диха Олександр Володимирович (UA)
(22) Дата подання заявки: 13.07.2016	(73) Власник(и): ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Інститутська, 11, м. Хмельницький, 29016 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 26.12.2016	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 26.12.2016, Бюл.№ 24	

(54) СПОСІБ МАЩЕННЯ ВУЗЛІВ ТЕРТЯ

(57) Реферат:

Спосіб мащення вузлів тертя ковзання за умови обертального руху деталей, на робочій поверхні яких виконані маслоутримувальні канавки. Маслоутримувальні канавки виконані на робочій поверхні деталі (вал, диск), що обертається. Мастило витискається в зону тертя під дією відцентрової сили при обертанні деталі з частотою, визначеною за формулою:

$$n = \sqrt{\frac{913\tau}{Rh\gamma}}$$

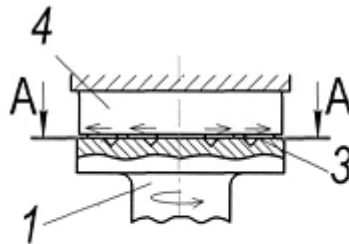
де n - частота обертання деталі з канавкою, об/хв.;

τ - границя зсуву шару мастила, Па;

R - радіус маслоутримувальної кільцевої канавки, мм;

h - товщина шару мастила, мм;

γ - густина мастила, кг/м³.



Фіг. 1

UA 112818 U

Корисна модель належить до галузі машинобудування, а саме мащення вузлів тертя ковзання рухомих з'єднань деталей за умови їх обертального руху в механізмах технологічного, енергетичного та іншого обладнання.

Відомі способи рідинного мащення, згідно яких мастило заповнює канавки, виконані на 5 робочій поверхні нерухомої вставки (а. с. СССР № 863903 кл. F16 C33/10 1981 р.), а також спосіб, у якому мастило через у кільцеву канавку, виконану посередині робочої поверхні нерухомої вставки, подається в масляні пази, рівномірно розміщені з обох боків канавки в шаховому порядку під кутом 120° (патент України № 38601 кл. F1 C17/02 2001 р.). Недоліком 10 відомих способів мащення є те, що маслоутримувальні елементи виконані у нерухомій вставці і за умови граничного мащення шар мастила лише частково покриває контактну поверхню деталей пари тертя в зоні маслоутримувальних канавок і пазів.

Найближчим до запропонованої корисної моделі "Спосіб мащення вузлів тертя" є відомий спосіб (патент України № 60516 кл. F16 C33/10 2003 р. - прототип), згідно якого мастило від спеціальної системи мащення під тиском подається через кільцеву канавку, виконану на 15 зовнішній поверхні нерухомої вставки, в радіальні маслопідвідні отвори, з'єднані з кільцевою канавкою осьовими отворами, виконаними в тілі нерухомої вставки. Способу властиві такі самі недоліки, пов'язані з виконанням маслоутримувальних елементів у нерухомій вставці. Окрім того наявність чисельних наскрізних отворів в тілі вставки, виконаної у вигляді циліндричної втулки, послаблюють несучу здатність контактної поверхні тертя. Спосіб вимагає подачі 20 мастила від спеціальної системи рідинного мащення.

В основу корисної моделі "Спосіб мащення вузлів тертя" поставлена задача поліпшити умови граничного мащення і підвищення зносостійкості вузлів тертя ковзання в момент пуску рухомих з'єднань деталей за умови їх обертального руху.

Поставлена задача вирішується тим, що маслоутримувальні елементи у формі канавок 25 виконують на робочій поверхні деталі, наприклад диска або вала, які обертаються з певною частотою.

Суть способу мащення пояснюється кресленнями: Фіг. 1 - упорний вузол тертя; Фіг. 2 – розріз А-А на фіг. 1; Фіг. 3 - радіальний вузол тертя; Фіг. 4 – розріз Б-Б на фіг. 3.

При обертанні диска 1 з маслоутримувальними канавками 2 (Фіг. 1) мастило під дією відцентрової сили тонким шаром 3 витискається з канавок у напрямі периферії контактної 30 поверхні і рівномірно покриває нерухому поверхню тертя 4.

При обертанні вала 1 з маслоутримувальними канавками 2 (Фіг. 3) мастило під дією відцентрової сили також тонким шаром 3 витискається з канавок в зазор між валом 1 і нерухомою втулкою 4, які утворюють пару тертя ковзання.

Відцентрова сила, необхідна для витискання з канавок тонкого шару мастила, залежить від частоти обертання деталі з маслоутримувальними канавками, профілю і розмірів канавки, густини і границі зсуву мастила. Визначальним чинником регулювання ефективності мащення є частота обертання рухомого елемента пари тертя, на робочій поверхні якого виконані 40 маслоутримувальні канавки. Дослідженням встановлено, що необхідна частота обертання визначається за формулою:

$$n = \sqrt{\frac{913 \tau}{Rh\gamma}},$$

де n - частота обертання деталі з канавкою, об/хв.;

τ - границя зсуву шару мастила, Па;

R - радіус маслоутримувальної кільцевої канавки, мм;

45 h - товщина шару мастила, мм;

γ - густина мастила, кг/м³.

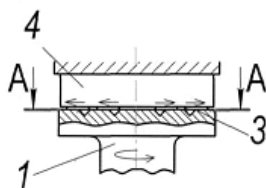
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

50 Спосіб мащення вузлів тертя ковзання за умови обертального руху деталей, на робочій поверхні яких виконані маслоутримувальні канавки, який **відрізняється** тим, що маслоутримувальні канавки виконані на робочій поверхні деталі (вал, диск), що обертається, і мастило витискається в зону тертя під дією відцентрової сили при обертанні деталі з частотою, визначеною за формулою:

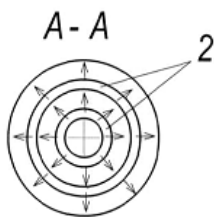
55
$$n = \sqrt{\frac{913 \tau}{Rh\gamma}},$$

де n - частота обертання деталі з канавкою, об/хв.;

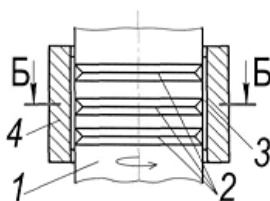
τ - границя зсуву шару мастила, Па;
 R - радіус маслоутримувальної кільцевої канавки, мм;
 h - товщина шару мастила, мм;
 γ - густина мастила, кг/ м³.



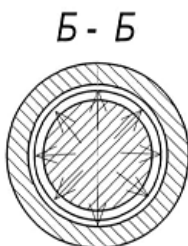
Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601