



УКРАЇНА

(19) UA (11) 24433 (13) A

(51)6 C 10 M 101/02, 125/02

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23 XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) СЕРЕДНЬОТЕМПЕРАТУРНЕ МАСТИЛО ДЛЯ ВАЖКОНАВАНТАЖЕНИХ ВУЗЛІВ ТЕРТЯ

1

2

(21) 98020896
 (22) 19.02.98
 (24) 17.07.98
 (46) 30.10.98. Бюл. № 5
 (47) 17.07.98
 (72) Букін Віктор Євгенович, Чередніченко Петро Георгійович
 (73) Букін Віктор Євгенович, Чередніченко Петро Георгійович
 (57) Середньотемпературне мастило для важконавантажених вузлів тертя на основі загущених милами масел, що містить фосфорорганічну присадку, графіт та дисульфід молібдену, яке відрізняється тим, що як фосфорорганічну присадку містить суміш

ізомерів – продукт взаємодії діетилфосфіту та N-арилсульфонілхіноніміну, а як загущені милами масла – суміш Са-стеарату або Li-12-оксистеарату з важкими нафтовими маслами, при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

Са-стеарат або Li-12-оксистеарат	8-20
Графіт	10-18
Дисульфід молібдену	5-8
Продукт взаємодії діетилфосфіту та N-арилсульфонілхіноніміну	1-3
Важкі нафтові масла	До 100

Вінахід відноситься до мастильних матеріалів, що використовуються у вузлах тертя: підшипниках коливання та ковзання, шарнірних опорах, різьбових з'єднаннях, зубчатих та інших передачах при максимальних температурах до 200-250°C.

Відомо мастило для важконавантажених вузлів тертя коливання та ковзання [Патент України № 12341 А, 1996], що має наступний склад, мас. %:

Графіт	6-20
Дисульфід молібдену	3-9
Фосфорорганічна присадка	0,5-5
Загущені милами масла	63-91,5

Як присадки використовують солі кислот алкілфосфатів на основі жирних спиртів.

Мастило готують шляхом перемішування компонентів при підвищеній температурі.

Проте мастило не забезпечує надійної роботи вузлів тертя, на які одночасно діють високі навантаження та високі температури, оскільки багато його характеристик не задовольняють таким умовам експлуатації.

Задачею винаходу є створення такого середньотемпературного мастила для важконавантажених вузлів тертя на основі мильних мастил, введення в склад якого нової фосфорорганічної присадки дозволило б підвищити її експлуатаційні характеристики, такі як протизношувальні та протизадирні показники стосовно до жорстких режимів роботи різних вузлів тертя, а також збільшити час утримання мастила на поверхні.

(19) UA (11) 24433 (13) A

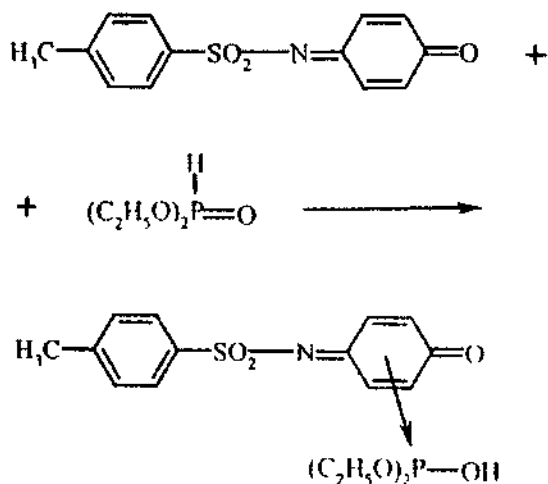
Поставлена задача вирішується тим, що мастило на основі загущених милами масел, що включає фосфорорганічну присадку, графіт та дисульфід молібдену, як фосфорорганічну присадку містить суміш ізомерів - продукт взаємодії діетилфосфіту та N-арилсульфонілхіноніміну, а як загущені милами масла - суміш Са-стеарату або Li-12-оксистеарату з важкими нафтовими маслами (масло МС20), при наступному співвідношенні компонентів, мас. % :

Са-стеарат або Li-12-оксистеарат	8-20
Графіт	10-18
Дисульфід молібдену	5-8
Продукт взаємодії діетилфосфіту та N-арилсульфонілхіноніміну	1-3
Важкі нафтові масла (масло МС20)	До 100

Са-стеарат або Li-12-оксистеарат у складі мастила являються загусниками і при їх кількості нижче 8 мас. % мастило стає рідким і не утримується у відкритому вузлі тертя; при їх вмісті вище 20 % підвищується внутрішнє тертя мастила з поверхнею, що є небажаним в роботі підшипників, оскільки призводить до погіршення адгезивних властивостей мастила та підвищенню енерговитрат.

При використанні важких нафтових масел як основи верхня температурна межа працездатності мастила підвищується до 150-180°C, а в поєднанні з наповнювачами - графітом та дисульфідом молібдену - 200°C.

Фосфорорганічна присадка являє собою суміш ізомерів, що одержані шляхом взаємодії діетилфосфіту та N-арилсульфонілхіноніміну по реакції:



(Формула 1)

Присадку одержують таким чином: до 1,25 моля діетилфосфіту при перемішуванні та температурі 125°C порціями додають 1 моль арилсульфонілхіноніміну. Суміш витримують при температурі 105°C 4 години, в результаті чого одержують суміш ізомерів формули 1.

Присадку випробували за допомогою машини тертя на критичні навантаження методом порівняння з індустріальним маслом як еталоном. Експеримент проводили до руйнування зразків внаслідок "схоплювання" поверхні тертя.

У табл. 1 показана залежність мастильних характеристик від навантаження на вузол тертя.

Використання запропонованої присадки дозволяє підвищити навантаження, під час якого відбувається руйнування зразків. З табл. 1 видно, що при додаванні присадки до масла у кількості 1 % критичне навантаження вузла тертя зростає на 15 %, а при збільшенні концентрації присадки до 4 % критичне навантаження зростає на 30 %.

Мастило готують шляхом перемішування при нагріванні до 100°C.

Дані стосовно складу мастила наведені у табл. 2.

У табл. 3 наведені фізико-хімічні показники запропонованого і відомого мастила: температура краплепадиння, пенетрація, колоїдна стабільність.

Як видно з табл. 3, зразки складу мастила по прикладах 1-4 і по прототипу відносяться до одного класу консистентних мастил по реологічним характеристикам (близькі показники пенетрації), а по своїм експлуатаційним характеристикам значно перевершують мастило-прототип. Так, більш висока температура краплепадиння характеризує термічну стійкість мастила, вона вище, ніж у відомої, колоїдна стабільність запропонованого мастила також вище у 1-1,5 рази.

Мастило, яке приготовлене згідно з методикою, що вказана вище, пройшло випробування на Новолипецькому металургійному комбінаті у листопрокатному цеху на рольгангу видачі методичних печей стану 2000. Мастило було закладене у проміті гасом і продуті повітрям вузли, відокремлені від централізованої подачі мастила. Випробування показали, що в умовах високих температур (300-350°C), попадання води та окислини, вузли працювали без зауважень на протязі 200 діб. Аналогічні вузли, що працювали на відомих мастилах (зокрема, на мастилах ИП-1 фірми "Мобіл плекс"), вимагали прокачки централізованими системами мастила через кожну годину. Після розкриття

підшипників вузлів встановлено, що після 200 діб безперервної роботи стан та якість мастила не змінились,

кількість мастила залишилась попередньою, а при огляді підшипників дефектів не виявлено

Таблиця 1

Навантаження (кг·с/см ²)	10	15	20	25	30-35	40	45	50
Чисте Індустр. масло (кг·см)	8,42	9,94	11,76	15,25	20,55	24,34	—	—
Присадка 1%	8,38	10,3	12,4	15,75	20,34	23,6	28,38	—
Присадка 2%	8,46	10,65	12,85	16,12	20,41	23,36	27,87	32,61
Присадка 3%	8,44	11,01	13,6	16,8	20,25	23,31	27,29	32,58
Присадка 4%	8,41	11,61	14,49	17,52	20,58	23,28	27,37	32,53

Таблиця 2

Компоненти мастила	Вміст компонентів, мас. %			
	приклад 1	приклад 2	приклад 3	приклад 4
1. Са-стеарат	20	15	—	—
2. Li-12-оксистеарат	—	—	8	12
3. Графіт	10	16	18	16
4 Дисульфід Мо	5	6	8	6
5. Присадка	2	1	3	2
6. Масло MC20	до 100	до 100	до 100	до 100

Таблиця 3

Найменування показника	Склад мастила				
	1	2	3	4	Прототип
Пенетрація, 25°C	250	300	240	260	210
Температура краплепадіння С°	190	210	195	220	180
Колоїдна стабільність, % масла, що виділилось	11	9	12	8	12

Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор Н.Король

Замовлення 4590

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

