



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49555 (13) U
(51) МПК (2009)
B23H 5/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЗАДИРОСТІЙКОСТІ ТРИБОСПОЛУЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ ЦИЛІНДРО-ПОРШНЕВОЇ ГРУПИ

1

2

(21) u200910492

(22) 16.10.2009

(24) 26.04.2010

(46) 26.04.2010, Бюл. № 8, 2010 р.

(72) АУЛІН ВІКТОР ВАСИЛЬОВИЧ, ЛІЗУНОВ СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, ЛИСЕНКО СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, КУЗИК ОЛЕКСАНДР ВОЛОДИМИРОВИЧ, ТИХИЙ АНДРІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ, ГОЛУБ АНДРІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ, ГОЛУБ ДМИТРО ВАДИМОВИЧ, ВАРЛАМОВ ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСАНДР

(73) КІРОВОГРАДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Спосіб підвищення задиростійкості трибосполучень деталей циліндро-поршневої групи, який включає механічні методи нанесення маслoutримуючого рельєфу та протизадирних покриттів на робочу поверхню втулок і поршнів, який **відрізняється** тим, що обробка відбувається концентрованими потоками енергії з подаванням дисульфід молибдену (MoS_2) в зону оплавлення.

Корисна модель відноситься до машинобудування, а саме до обробки поверхонь деталей лазерним випромінюванням при їх виготовленні та відновленні.

Відомо [1], що велике значення мають методи обробки поверхонь тертя (точіння, фрезерування, шліфування, хонінгування, нанесення спеціального рельєфу багатозубчастим інструментом, вібронакоченням та ін.). Для прискорення припрацювання широко використовують антифрикційні і протизадирні покриття оловом, свинцем, кадмієм, міддю, цинком, псевдосплавами, створюють фосфідні, сульфідні, оксидні покриття.

Недоліком цих методів є залишкові напруження в матеріалі деталі та формування оптимальної мікрогеометрії поверхонь тертя відбувається тільки в процесі припрацювання.

Метою даної корисної моделі є підвищення задиростійкості трибосполучень ЦПГ (циліндро-поршневої групи) концентрованими потоками енергії.

Поставлена мета досягається завдяки тому, тим, що обробка відбувається концентрованими

потоками енергії з подаванням дисульфід молибдену (MoS_2) в зону оплавлення.

Приклад здійснення способу. Лазерну обробку проводили CO_2 -лазером безперервного випромінювання ("Комета-2") в режимах: $P=0,8\text{кВт}$, $d=20\text{мм}$, $v=10\text{мм/с}$ з подаванням дисульфід молибдену (MoS_2) в зону оплавлення.

Трібологічні випробування проводилися на машинах і стендах із зворотно-поступальним рухом типу МТВ1 ($P=120\text{МПа}$, $v=500$ подвійних ходів в хвилину). В якості змащувального матеріалу застосовували дизельне масло М10Г2. Зразки для випробування виготовляли з матеріалу втулок циліндрів, поршнів дизельних двигунів (чавун СЧХНМД). При випробуваннях використовували постійне контртіло (зразки з чавуну СЧХНМД), однакового хімічного складу, механічних властивостей і структури. Шорсткість поверхні вимірювали за допомогою профілографа-профілометра моделі 201 і типу "Talysurf-4" фірми "Taylor and Hobson Rank Corp" згідно ГОСТ 2789-73.

Результати випробувань наведені в таблиці.

UA (19) 49555 (13) U

Таблиця

Метод обробки		Трибологічні характеристики					
		Припрацювання			Робочий період		
		Знос, мг/100год.		Задиростійкість, МПа	Знос, мг/100год.		Задиростійкість, МПа
втулок циліндрів	поршня з рельєфом	втулок і циліндрів	поршня з рельєфом		втулок і циліндрів	поршня з рельєфом	
Без зміцнення	Без зміцнення	121,0	71,2	19,5	51,6	40,8	20,3
Фосфатування	Лудіння	134,3	81,0	23,2	47,9	37,9	23,1
Накатування зубчастим інструментом	Лудіння	71,7	46,4	28,2	45,1	28,4	27,9
Лазерна обробка з подаванням MoS ₂	Лазерна обробка з подаванням MoS ₂	43,1	25,7	38,2	9,2	8,4	44,5

Випробування показали, що найбільш ефективними методами підвищення задиростійкості і зменшення зношування є лазерна обробка з подаванням дисульфід молібдену MoS₂ в зону оплавлення. Триботехнічні характеристики поверхонь після лазерної обробки істотно підвищилися: задиростійкість збільшилась в 1,7...2,0 рази, зносостійкість - в 1,7...2,2 рази. Величина зношування чавунних пар тертя зменшилась в 1,6...1,9 рази.

Таким чином, додавання дисульфід молібдену в покриття, зменшує опір зсуву на площинках кон-

такту поверхонь і підвищує розділяючу здатність активних поверхневих шарів. Така структура покриття зменшує період припрацювання і забезпечує високу задиростійкість.

Джерела інформації

1. Асташкевич Б.М. Износостойкость и роль активных защитных слоев на поверхностях деталей цилиндропоршневой группы транспортных дизелей / Б.М. Асташкевич // Вестник машиностроения. - 2000. - №1. - С.13-20.