



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **65981** (13) **U**
(51) МПК (2011.01)
B23K 26/00ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СПОСІБ ФОРМУВАННЯ РЕГУЛЯРНОГО МІКРОРЕЛЬЄФУ ВНУТРІШНЬОЇ ПОВЕРХНІ ГІЛЬЗ ЦИЛІНДРІВ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ**

1

2

(21) u201104423

(22) 11.04.2011

(24) 26.12.2011

(46) 26.12.2011, Бюл.№ 24, 2011 р.

(72) АУЛІН ВІКТОР ВАСИЛЬОВИЧ, ЖУЛАЙ ОЛЕКСАНДР ЮРІЙОВИЧ, ТРУШ МАКСИМ МИХАЙЛОВИЧ

(73) КІРОВОГРАДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХ-

НІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Спосіб формування регулярного мікрорельєфу внутрішньої поверхні гільз циліндрів двигунів внутрішнього згорання за допомогою концентрованих потоків енергії, який **відрізняється** тим, що мікрорельєф формується у вигляді напівкруглих комірок перемінної величини по твірній деталі у відповідності до напружено-деформованого стану.

Корисна модель належить до області машинобудування та ремонтного виробництва, а саме до формування регулярного мікрорельєфу і може бути використана при виготовленні нових та відновленні робочих характеристик ремонтіваних гільз циліндрів двигунів внутрішнього згорання.

Відомі [1] способи отримання зносостійкого покриття за допомогою комбінації механіко-енергетичних впливів на матеріал, з метою створення оливоутворюючого рельєфу. Високу зносостійкість, в умовах роботи гільз циліндрів двигунів внутрішнього згорання, забезпечує використання металокераміки та електроерозійного легування з насиченням карбідними та боридними сполуками тугоплавких металів [2] як з механічною обробкою, так і без неї.

Найбільш близьким технічним рішенням, є спосіб формування мікрорельєфу концентрованими потоками енергії [3] з пошаровим нанесенням м'якого шару підкладки та твердою сіткою, що утворює зносостійкий оливоутримуючий рельєф.

Поряд з прийнятними характеристиками щодо зносостійкості, міцності зчеплення твердих елементів з матеріалом основи, відносній простоті технічної реалізації можна відзначити і деякі вади, властиві більшості способів нанесення мікрорельєфу.

Недоліком відомих способів формування мікрорельєфу гільз циліндрів є наявність залишкових напружень різання, необхідність доводки поверхні гільзи. Також, при формуванні мікрорельєфу не враховується градієнт напружень в матеріалі гільз циліндрів при експлуатації.

Задачею даної корисної моделі є підвищення ресурсу гільз циліндрів двигунів внутрішнього зго-

рання з врахуванням нерівномірності зносу шляхом формування оптимального мікрорельєфу концентрованими потоками енергії.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що мікрорельєф формується за допомогою концентрованих потоків енергії у вигляді напівкруглих комірок перемінної величини по твірній деталі у відповідності до напружено-деформованого стану.

На кресленні наведено розгортку гільзи циліндрів з регулярним мікрорельєфом, що утворює так звану "кольчугу" з поступовим зростанням розміру комірки, сформованим за допомогою концентрованих потоків енергії в залежності від напружено-деформованого стану, а отже й інтенсивності зносу в межах руху поршня від В.М.Т. до Н.М.Т. Напівкруглі комірки розташовані своїми гострими кутами вгору з поступовим розширенням, що створює необхідний оливоутворюючий рельєф.

Приклад здійснення способу. Лазерну обробку проводили CO₂ - лазером безперервного випромінювання (Комета-2) в режимах: P=0,8 кВт, d=0,2...0,8 мм, v=2...10 мм/с, без оплавлення поверхні. Розмір комірки визначається градієнтом напружено-деформованого стану матеріалу на конкретній ділянці гільзи.

Випробування показали, що найбільш ефективними методами підвищення трибологічних характеристик сполучених деталей є забезпечення між ними гарантованого оливного шару. Формування лазерною обробкою мікрорельєфу у вигляді кольчуги з перемінною величиною комірок, розвернутими гострими кінцями в бік сприйняття найбільшого навантаження при роботі, дозволило отримати наступні результати: задиростійкість

(19) **UA** (11) **65981** (13) **U**

збільшилась в 1,3...1,9 раза, зносостійкість - в 1,5...1,7 раза. Величина зношування по контрольованих точках на прикладі гільзи дизеля ЯМЗ-236 зменшилась в 2,1...2,4 раза.

Отже, запропонований спосіб дає можливість зменшити та стабілізувати знос матеріалу деталей та підвищити ресурс двигунів.

Джерела інформації:

1. Петров Ю. Н. Восстановление деталей сельскохозяйственных машин / Петров Ю. Н. - М.: Колос, 1972. - 527с.

2. Пат. України № 48963. Опубл. Бюл. № 7, 2010.

3. Пат. України № 49556. Опубл. Бюл. № 8, 2010.

