



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 8845

(13) U

(51) 7 B23P6/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) СПОСІБ ВІДНОВЛЕННЯ ПОРОЖНИСТИХ ТІЛ ОБЕРТАННЯ, СПРАЦЬОВАНИХ ПО ВНУТРІШНЬОМУ ДІАМЕТРУ

1

(21) u200502308

(22) 14.03.2005

(24) 15.08.2005

(46) 15.08.2005, Бюл. № 8, 2005 р.

(72) Капелюшний Федір Михайлович, Аулін Віктор Васильович, Калита Микола Миколайович, Солових Євгеній Костянтинович, Магопець Сергій Олександрович, Бобрицький Віталій Миколайович, Жулай Олександр Юрійович

(73) КІРОВОГРАДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

2

(57) Спосіб відновлення порожнистих тіл обертання, спрацьованих по внутрішньому діаметру, при якому деталь, що відновлюється, розміщують в матрицю, нагрівають до температури 800-950°C з наступним охолодженням, який відрізняється тим, що для отримання необхідної якості відновлення геометрії внутрішньої поверхні та прискорення його процесу нагрівання проводиться електроконтактним методом, а охолодження - внутрішнім спреєром зі змінною інтенсивністю охолодження.

Корисна модель відноситься до ремонту деталей машин, а саме до методів відновлення спрацьованої внутрішньої поверхні тіл обертання сталевих та чавунних деталей, переважно гільз циліндрів двигунів внутрішнього згоряння.

Відомо спосіб відновлення спрацьованої внутрішньої циліндричної поверхні деталі [1], наприклад, каліброваного кільця, який полягає в нагріванні його зовнішньої поверхні в індукторі на протязі декількох секунд до температури 700...750°C і наступним швидким охолодженням в маслі. При цьому робоча частина кільця скорочується в радіальному напрямі на величину до 0,1мм, що дозволяє подальшою механічною обробкою відновити до необхідного розміру каліброваного кільця.

Основний недолік відомого способу полягає в тому, що величина теплової формозміни за один цикл дії невелика. Тому для деталі з відносно великим спрацюванням (0,2мм і більше) відомий спосіб може мати практичне значення лише при багаторазовому повторюванні циклу відновлення. Але при цьому погіршується якість деталі і спостерігається ряд негативних наслідків, в зв'язку з чим їх використання для відновлення деталей з великим спрацюванням може бути недоцільним.

Найбільш близьким по технічній суттєвості до корисної моделі, що пропонується є спосіб відновлення порожнистих деталей, спрацьованих по внутрішньому діаметру, при якому деталь, яку від-

новлюють встановлюють у матрицю із зазором, нагрівають струмами високої частоти до температури 800-950°C із наступним її душовим охолодженням [2].

Однак відомий спосіб не забезпечує необхідної якості відновлення геометрії внутрішньої циліндричної поверхні гільз циліндрів двигунів внутрішнього згоряння із нерівномірним спрацюванням по висоті.

Задача, яку вирішує корисна модель, що пропонується полягає в забезпеченні якості відновлення геометрії внутрішньої поверхні та прискоренні процесу відновлення за рахунок того, що нагрівання проводиться електроконтактним методом, а охолодження - внутрішнім спреєром зі змінною інтенсивністю охолодження.

На фігурі зображується пристрій для відновлення тіл обертання спрацьованих по внутрішньому діаметру, який складається із джерела струму 1, струмоведучого дроту 2, струмоведучих затискаючих контактів 3, деталі, що відновлюється (гільзи) 4, матриці 5 з охолоджуючою рідиною 6 та внутрішнього спреєра.

Спосіб, що пропонується, здійснюється наступним чином. Спрацьовану гільзу циліндра двигуна внутрішнього згоряння, нагрівають електроконтактним способом в пристрої до температури 800-950°C. При цьому гільза вільно роздається до контакту з матрицею, що постійно охолоджується охолоджуючою рідиною. При подальшому нагрі-

(13) U

(11) 8845

(19) UA

ванні матриця перешкоджає вільному розширенню гільзи, і створений градієнт температур і залишкових напружень задає напрям деформації, а також створюються сприятливі умови для протікання фазових перетворень.

Оскільки виділення теплової енергії електричного струму здійснюється однаково в кожному елементарному об'ємі деталі, що нагрівається, то проходить рівномірний приріст металу до її центру по внутрішній поверхні.

Після досягнення потрібної температури, нагрівання припиняють і виконують охолодження внутрішньої робочої поверхні за допомогою

спрейера змінної інтенсивності охолодження. При чому інтенсивність охолодження внутрішньої поверхні мінімальна у верхній частині гільзи, а в нижній - максимальна. Оскільки електроконтактне нагрівання здійснюється прямим пропусканням струму промисловою частоти (50Гц) крізь гільзу, що нагрівається, то при цьому відсутні втрати, наявні в перетворювачі частоти та індукторі при нагріванні струмами високої частоти, через що ККД його значно вище, ніж ККД індукційного нагрівання, що здійснюється на середніх і високих частотах.

