



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **33102** (13) **U**
(51) **МПК (2006)**
B23K 9/04
B23P 6/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ

1

2

(21) u200801533

(22) 06.02.2008

(46) 10.06.2008, Бюл.№ 11, 2008 р.

(72) АВЕТІСЯН ВІКТОР КАЗАРОВИЧ, UA, ВЛАСОВЕЦЬ ВІТАЛІЙ МИХАЙЛОВИЧ, UA, ГОНЧАРЕНКО ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСІЙОВИЧ, UA, ПОЛЬОТОВ ВАСИЛЬ АНДРІЙОВИЧ, UA, САЙЧУК ОЛЕКСАНДР ВАСИЛЬОВИЧ, UA, СКОБЛО ТАМАРА СЕМЕНІВНА, UA, ХАР'ЯКОВ АНДРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, UA

(73) ГОНЧАРЕНКО ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСІЙОВИЧ, UA

(57) 1. Спосіб відновлення деталей, зокрема зубчастих або шліцевих валів, при якому здійснюють механічну обробку зношеної поверхні, а потім наплавляють пошарово по гвинтовій лінії поверх-

ню до необхідного діаметра вала з урахуванням технологічного припуску на подальшу механічну обробку, який **відрізняється** тим, що перед наплавленням проводять механічне знімання пошкодженого зносом шару таким чином, що висота шліців або зубів деталі складає 20-30 % від свого номінального розміру, при цьому перший шар покриття наплавляють завтовшки не більше 1,5 мм, а товщину покриття подальших шарів збільшують.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що товщину покриття подальших шарів збільшують на 40-60 % кожний.

3. Спосіб за пп. 1, 2, який **відрізняється** тим, що при наплавленні кожний подальший шар перекриває попередній на 1/3 його ширини.

Корисна модель відноситься до області машинобудування і може бути застосована в ремонтному виробництві при відновленні шліцевих або зубчастих валів шляхом багатшарового наплавлення.

Відомий спосіб [1] відновлення прокатних валів з пошкодженими шийками, що включає механічне знімання пошкодженого шару, нагрів і наплавлення електродуги по місцю знімання і подальшу термічну обробку напавленої шийки. Такий спосіб підвищує техніко-економічні показники напавленого шару і стійкість відновлених валів. Проте недоліком є недостатня глибина знімання пошкодженого шару, що призводить до того, що перехідний шар між поверхнею деталі і напавленим шаром схильний до руйнування. Крім того, теплова дія в процесах нагріву під напавлення, напавлення і подальшої термообробки приводить до тріщиноутворення, зниженню твердості і міцності напавленого металу.

Відомий спосіб [2] дугового багатшарового напавлення сплавами високої зносостійкості, включаючий нанесення покриття по гвинтовій або кільцевій лінії в декілька шарів і релаксацію напруг шляхом зародження тріщин в першому шарі. Перед і в процесі нанесення другого і подальших шарів проводять підігрів виробу і товщину цих ша-

рів витримують в 1,3-1,7 рази менше ніж товщина першого шару. Це запобігає подальшому збільшенню кількості тріщин.

Недоліком відомого способу є те, що наперед запланована сітка тріщин в першому шарі за певних умов експлуатації виконує роль зародків для появи тріщин в другому і подальших шарах достатніх, щоб привести до викришування шліців.

Крім того, недоліком даного способу є необхідність підігріву виробу, що збільшує енерговитрати.

Найближчим до технічного рішення, що заявляється, є спосіб відновлення зубчастих або шліцевих валів [3], при якому здійснюють механічну обробку зношеної поверхні, а потім наплавляють пошарово по гвинтовій лінії поверхню до необхідного діаметру вала з урахуванням технологічного припуску на подальшу механічну обробку. При цьому наперед видаляють усі зуб'я або шліци і шар металу на глибину 0.45-0.50 модулю зуба (шліца), який знаходиться під зуб'ями (шліцами), заздалегідь підігрівають поверхню вала, а після напавлення термічно обробляють напавлений вал і нарізують зуб'я (шліци).

Недоліком цього способу є відсутність технологічних прийомів, які б забезпечували мінімальні напруги у відновленій деталі. Крім того, при дано-

(19) **UA** (11) **33102** (13) **U**

му способі відновлення зубчастих або шліцьових валів за рахунок термічної обробки відбувається підвищена витрата теплоенергії, що приводить до додаткових енерговитрат. Також недоліком є велика витрата матеріалу, що наплавляється.

У основу корисної моделі поставлена задача створення такого способу відновлення шліцьових або зубчастих валів, в якому шляхом вживання певних технологічних прийомів забезпечують зменшення напруг в наплавленому шарі, зниження витрати матеріалу, що наплавляється, і зниження енерговитрат, а також підвищення стійкості шліцьових або зубчастих валів при їх експлуатації.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі відновлення зубчастих або шліцьових валів, при якому здійснюють механічну обробку зношеної поверхні, а потім наплавляють пошарово по гвинтовій лінії поверхню до необхідного діаметру валу з урахуванням технологічного припуску на подальшу механічну обробку, згідно корисної моделі, перед наплавленням проводять механічне знімання пошкодженого зносом шару таким чином, що висота шліців або зубів деталі складає 20-30% від свого номінального розміру, при цьому перший шар покриття наплавляють завтовшки не більше 1,5мм, а товщину покриття подальших шарів збільшують.

Доцільно, коли товщину покриття подальших шарів збільшують на 40-60% кожний.

Крім того, кожний подальший шар перекриває попередній на 1/3 його ширини.

Механічна обробка поверхні деталі забезпечує видалення шару схильного руйнуванню. Завдяки тому, що механічна обробка зношених шліцьових або зубчастих поверхонь здійснюється таким чином, що висота шліців або зубів деталі після обробки складає 20-30% від свого номінального розміру, по довжині валу формуються порожнини. При наплавленні шліців або зубів по гвинтовій лінії ці порожнини сприяють зменшенню напруг стиснення в наплавленому шарі, що підвищує стійкість шліцьових і зубчастих валів при їх експлуатації.

Крім того, унаслідок такої механічної обробки зменшується товщина шару, що наплавляється, що приводить до економії матеріалу, який наплавляється.

Виконання першого шару наплавлення менше за подальші забезпечує плавне нагрівання поверхні деталі, що запобігає утворенню тріщин в пове-

рхневому шарі і виключає необхідність додаткової теплової обробки.

Крім того, завдяки тому, що подальший шар перекриває попередній на 1/3 його ширини, відбувається більш рівномірне додаткове прогрівання деталі.

Корисна модель здійснюється таким чином.

Наприклад, беруть шліцьовий вал діаметром 22мм в основі і 20мм в шліцьових частинах. Перед наплавленням знімають зношену частину шліців механічною обробкою так, щоб шліци складали по висоті 20-30% від свого номінального розміру.

Потім вал, в шліцьових частинах наплавляють дротом 1,2Нп 30ХГСА (діаметр дроту 1,2мм, Нп - наплавлювальний дріт, 30 - вміст в дроті вуглецю - 0,3%, по 1% хрому - Х, марганцю - Г, кремнію - С, поліпшеної якості - А) в середовищі вуглецевого газу (СО₂) по гвинтовій лінії на наступному режимі: сила зварювального струму (80-100) А; напруга - (17-18) В; швидкість подачі електронного дроту - (2,3-2,4)м/хв; виліт електроду - (8-10)мм; зсув електроду із zenіту - 04-15)мм; частота обертання деталі - (9-10)об/хв; крок наплавлення - (1,3-1,5)мм/об; число проходів - не більше двох; витрата дроту - 0,138кг; витрата газу СО₂-57,6л (на один вал).

Якість відновлення шліцьового валу в наплавленому шарі оцінювали по середньому рівню напруг, визначуваному по коерцитивній силі.

У результаті даний спосіб дозволив одержати шліцьовий вал, в якому понижений рівень напруженого стану наплавленого шару на 39% з кожним подальшим шаром наплавлення, зменшена витрата матеріалу, що наплавляється, в 1,4 рази, виключений етап теплообробки валу і тим самим понижено енерговитрати, а також підвищена стійкість шліцьових валів при їх експлуатації.

Таким чином корисна модель забезпечує зменшення напруг в наплавленому шарі, зниження витрати матеріалу, що наплавляється, і зниження енерговитрат, а також підвищення стійкості шліцьових або зубчастих валів при їх експлуатації.

Джерела інформації:

1. Патент Російської Федерації №2139156 СІ, опубл.10.10.99г., МПК⁸ В21В28/02, В23Р6/00.

2. Авторське свідоцтво СРСР №1608026 АІ, опубл.23.11.90г., МПК⁸ В23К9/04.

3. Патент України №59110 А, опубл.15.08.2003г., МПК⁸ В23К9/04, В23Р6/00.