



УКРАЇНА

(19) UA (11) 31096 (13) U  
(51) МПК (2006)  
B24B 39/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

ОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ПРОЦЕС ПІДГОТОВКИ ПОВЕРХНІ ПРИ ВІДНОВЛЕННІ ДЕТАЛЕЙ НАПИЛЕННЯМ

1

2

(21) u200713203

(22) 27.11.2007

(24) 25.03.2008

(46) 25.03.2008, Бюл.№ 6, 2008 рік

(72) АВЕТИСЯН ВІКТОР КАЗАРОВИЧ, UA,  
ГОНЧАРЕНКО ОЛЕКСАНДР ОЛЕКСІЙОВИЧ, UA,  
ЗБОРЩЕНКО АНАТОЛІЙ АРКАДІЙОВИЧ, UA,

ЛЕБІДЬ ПЕТРО КІНДРАТОВИЧ, UA,  
СИРОМ'ЯТНИКОВ ПЕТРО СТЕПАНОВИЧ, UA

(73) АВЕТИСЯН ВІКТОР КАЗАРОВИЧ, UA

(56)

(57) Процес підготовки поверхні при відновленні деталей напиленням, що включає накатку виступів, який відрізняється тим, що поверхня деталі піддається вібраційному обкачуванню.

Корисна модель відноситься до області машинобудування, зокрема до процесів підготовки поверхні деталей перед напиленням і може бути застосована в ремонтному виробництві при відновленні деталей, наприклад, газополум'яним напиленням.

Відомі різні процеси підготовки поверхні деталей для напилення, що полягають в тому, що на поверхні деталей перед напиленням створюють шорсткість обкаткою сталеву крихтою, або поверхню деталі піддають дробустремній обробці, або проводять нарізку рваної і крупної різьб, або проводять електроімпульсну обробку поверхні, анодно-механічну обробку [1].

Недоліками вказаних процесів є:

- зниження втомної міцності деталі, унаслідок дуже малих значень радіусів закруглень, що викликає величезну концентрацію напруг в деталі;

- погіршення фізико-механічних властивостей поверхневого шару унаслідок нерівномірності наклепу, утворення мікротріщин і розтягуючих напруг;

- відсутність достатньо надійного зчеплення шару, що напиляється, з напилюваною поверхнею деталі.

Найближчим до заявленого технічного рішення є процес підготовки поверхні при відновленні деталей напиленням, що включає накатку виступів [1, 3. 134-135]. При цьому заздалегідь здійснюють проточку кільцевих канавок. Кожний етап обробки в даному процесі виконують різним робочим інструментом. Даний процес забезпечує добре зчеплення тільки на обкачених кільцевих площинах канавок, проте на решті поверхонь зчеплення дуже слабе.

До недоліків цього процесу відносяться зниження втомної міцності деталі, погіршення фізико-механічних властивостей поверхневого шару, а також відсутність достатньо надійного зчеплення напиленого шару з напилюваною поверхнею деталі, що є недоліками і вищезгаданих процесів. Крім того, слід зазначити, що даний процес є трудомістким, оскільки обробку поверхні проводять в два етапи і за допомогою різного робочого інструменту, що ускладнює процес обробки поверхні.

В основу корисної моделі поставлена задача створення такого процесу підготовки поверхні при відновленні деталей напиленням, в якому шляхом збільшення площі напилюваної поверхні підвищується надійність відновлюваних напиленням деталей та спрощується сам процес.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому процесі підготовки поверхні при відновленні деталей напиленням, що включає накатку виступів, згідно корисної моделі, поверхня деталі піддається вібраційному обкачуванню.

У результаті вібраційного обкачування збільшується площа напилюваної поверхні на 60-70%, що веде до підвищення міцності зчеплення напилюваного матеріалу з деталлю. При цьому на поверхні деталі виникають напруги стиснення, що збільшують втомну міцність деталі, а одержані при віброобкачуванні канавки служать для рівномірного розподілу напилюваного матеріалу. В цілому завдяки обробці поверхні деталі вібраційному обкачуванню процес підготовки поверхні при відновленні деталей напиленням підвищує надійність відновлюваних деталей. При цьому процес підготовки поверхні здійснюють в один етап і за допомогою одного робочого

UA (11) 31096 (13) U

інструменту, що спрощує процес підготовки поверхні при відновленні деталей напиленням.

Проведені дослідження, в яких були підготовлені поверхні при відновленні деталей напиленням за допомогою декількох процесів, результати яких в графічному вигляді представлені на Фіг.1:

- 1а - поверхня деталі, підготовлена шляхом нарізки рваної і крупної різьби;

- 1б - поверхня деталі, підготовлена шляхом проточки кільцевих канавок з подальшою накаткою виступів;

- 1в - поверхня деталі, підготовлена шляхом застосування заявленого процесу (вібраційне обкачування).

Як видно на Фіг.1а, поверхневий шар деталі має напруги розтягування і дуже велику кількість концентраторів напруги, що різко знижують втомну міцність деталі. Зчеплення напиленого матеріалу дуже низьке і він сприймає дефекти підготовленої таким чином деталі.

На Фіг.1б показано, що поверхневий шар деталі має добре зчеплення тільки на обкачаних кільцевих майданчиках канавок, а на решті поверхонь зчеплення дуже слабе.

На Фіг.1в показано, що поверхня деталі, підготовлена до напилення по пропонованому процесу, має зчеплення напиленого шару по всій поверхні деталі, оскільки весь поверхневий шар (мінімум 70%), наклепаний і в ньому утворилися напруги стиснення, зняття мікротріщин, які передаються напиленому шару, що покращує його фізико-механічні властивості.

Щільність дислокацій підготовлених по двох варіантах (Фіг.1а і 1б) складає  $\rho_a=10^4\text{см}^{-2}$  (по поверхнях, що не укотили) і  $\rho_a=10^8\text{см}^{-2}$  (по поверхні, що укотили, - Фіг.1б). Щільність дислокацій поверхні, підготовленої за пропонованим способом складає  $\rho_a=10^{11}\dots 10^{13}\text{см}^{-2}$ , причому радіуси виступів ( $r$ ) і западин ( $r'$ ) по пропонованому варіанту в 100 і 1000 разів більше, в порівнянні з найближчим аналогом, що забезпечує дуже міцне зчеплення напиленого матеріалу з деталлю.

У результаті підготовлена до напилення поверхня має збільшену площу напилюваної поверхні і володіє підвищеною міцністю зчеплення напилюваного матеріалу з деталлю, підвищену втомну міцність деталей, поліпшені фізико-механічні властивості за рахунок створення напруг стиснення і зняття мікротріщин.

Таким чином, процес підготовки поверхні при відновленні деталей напиленням підвищує надійність відновлюваних деталей та спрощується сам процес.

Джерела інформації:

1. Левитський І.С., Сміхов А.П., Степанов В.А. і ін. Технологія ремонту машин і устаткування. Підручник. Ізд. 2-е перероб. і доп. /Під заг. ред. І.С. Левіта. -М.: Колос, 1975. -с.134-135 і с.171.

2. Левитський І.С., Сміхов А.П., Степанов В.А. і ін. Технологія ремонту машин і устаткування. Підручник. Ізд. 2-е перероб. і доп. /Під заг. ред. І.С. Левіта. -М.: Колос, 1975. -с.134-135.

