



УКРАЇНА

(19) UA (11) 21545 (13) U

(51) МПК (2006)

B23H 7/00

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

## (54) СПОСІБ МОДИФІКУВАННЯ ПОВЕРХНІ ДЕТАЛЕЙ

1

2

(21) u200610900

(22) 16.10.2006

(24) 15.03.2007

(46) 15.03.2007, Бюл. № 3, 2007 р.

(72) Аулін Віктор Васильович, Бобрицький Віталій  
Миколайович, Барановський Денис Миколайович,  
Батєхін Вадим Борисович, Лізунов Сергій Микола-  
йович, Дубовик Віктор Олександрович(73) КІРОВОГРАДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХ-  
НІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ(57) Спосіб модифікування поверхні деталей, що  
включає лазерну обробку, який **відрізняється**  
тим, що в зону лазерного випромінювання пода-  
ють газ або суміш газів, які містять легуючі елеме-  
нти, із можливістю отримання ділянок поверхні  
деталі з необхідним комплексом триботехнічних  
властивостей.

Корисна модель відноситься до галузі хіміко-термічної обробки матеріалів та може бути використаний у машинобудуванні.

Відомий спосіб модифікування поверхонь лазерною обробкою описаний в роботі [1].

Недоліком відомого способу є те, що в результаті обробки дуже важко отримати необхідний комплекс триботехнічних характеристик конкретних ділянок поверхні деталі.

Існують способи модифікування деталей в процесі хіміко-термічної обробки [2], але більшість з них змінюють розміри деталей, формуючи дифузійні шари певної товщини, однакові по всім ділянкам.

Отримати необхідний комплекс триботехнічних характеристик конкретних ділянок деталей без зміни їх розмірів, практично не ускладнюючи технологію виробництва можливо, якщо застосувати спосіб модифікування лазерною обробкою та в зону опромінення подати газотвірні речовини, наприклад С, В, N.

Метою корисної моделі є отримання ділянок поверхонь деталей з необхідним комплексом триботехнічних властивостей.

Поставлена мета вирішується тим, що в зону лазерного випромінювання подають газ або суміш газів, які містять легуючі елементи.

На графічному матеріалі зображена схема реалізації способу модифікування поверхонь лазерною обробкою, яка містить: 1 - промінь лазера; 2 - фокусуюча лінза; 3 - деталь; 4 - патрубок; 5 - поверхневий шар матеріалу деталі.

Спосіб здійснюється наступним чином.

Пучок лазерного променя 1 потужністю Р, потрапляє через фокусуючу лінзу 2 на поверхню деталі 3, яка переміщується зі швидкістю V. На поверхні деталі утворюється лазерна пляма діаметром d. При цьому подають газ чи суміш газів, що містять легуючі елементи, які потрапляють в зону лазерного впливу через патрубок 4. Промінь лазера, крім того, що розігріває поверхню деталі, сприяє дифундуванню легуючих елементів, які містяться в газі, в поверхневий шар матеріалу деталі 5 і протіканню фізико-хімічних процесів з утворенням нових структур. Варіювання режимами лазерного модифікування можливе за допомогою зміни швидкості переміщення деталі V, діаметра лазерної плями d, потужності лазерного випромінювання Р та швидкості подачі газу в зону лазерного впливу.

Введення газу в зону лазерного опромінення дає можливість отримати поверхні з необхідними триботехнічними характеристиками. Таким способом можна також сформувати задані вторинні структури на поверхнях деталей. При введенні газу в зону лазерного опромінення відбуваються високошвидкісні хімічні реакції та дифузійні процеси. В результаті цих реакцій утворюються нові структури, а під впливом дифузійних процесів відбувається створення кристалічної решітки. Таким чином хімічні реакції, що відбуваються під високотемпературним впливом допомагають утворенню необхідних вторинних структур, а отже підвищуються триботехнічні характеристики поверхонь деталей.

(13) U

(11) 21545

(19) UA

1. Методы и средства упрочнения поверхностей деталей машин концентрированными потоками энергии / А.П. Семёнов, И.Б. Ковш, И.М. Петрова и др. - М.: Наука, 1992. - С. 9-15.

2. Химико-термическая обработка металлов и сплавов / Г.В. Борисенко, Л.А. Васильев, Л.Г. Ворошнин и др. - М.: Металлургия, 1981-424 с.

