



УКРАЇНА

(19) UA (11) 21279 (13) U
(51) МПК (2006)
B24B 5/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ ВІБРАЦІЙНОЇ СТРУМИННО-АБРАЗИВНОЇ ОБРОБКИ ДРІБНИХ ДЕТАЛЕЙ

1

2

(21) u200608711

(22) 03.08.2006

(24) 15.03.2007

(46) 15.03.2007, Бюл. № 3, 2007 р.

(72) Сілін Радомир Іванович, Гордєєв Анатолій Іванович, Третько Віталій Вітальович, Урбанюк Євген Антонович

(73) ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Устаткування для вібраційної струминно-абразивної обробки дрібних деталей, що містить корпус, камеру формування струменя, ванну, касету, вібратор, яке **відрізняється** тим, що поточний діаметр насадки у камері формування струменя виконано за формулою:

$$d_x = \sqrt{D_1^2 e - \frac{\rho \left(\frac{\pi D_0^2}{4} \right)^2}{m \pi D_1^2}} x,$$

де D_0 , D_1 , d_x - відповідно діаметри мембрани, входу в насадку, а поточний діаметр насадки та камера має дно з рухомою мембраною, зв'язаною штоком з віброприводом, при цьому конструктивні параметри й режими роботи віброприводу розраховують з умови:

$$\frac{d_x^2}{D_0^2} = \frac{\mu \cdot 4 \cdot f \cdot A}{V};$$

де d_x - поточний діаметр насадки;

D_0 - діаметр мембрани;

μ - коефіцієнт витрати рідини через отвори, $\mu=0,62$;

f - частота коливань;

A - амплітуда коливань, $A=(2-3)$ мм;

V - швидкість витікання рідини через отвори, $V=(12-16)$ м/с.

Корисна модель відноситься до технології та обладнання обробки деталей абразивним середовищем та може бути використана у радіопромисловості для зняття заусенців з мілких прецизійних деталей з малою товщиною стінки.

Відомі способи та обладнання [1, 2] для зняття заусенців з деталей в ваннах за допомогою струменю рідини з абразивом.

Недоліком такого обладнання є застосування спеціальних пристроїв для кріплення деталей, великий гідродинамічний тиск, що не дає можливості обробляти мілкі прецизійні та крихкі деталі.

Відоме обладнання [3] для гідроабразивної обробки, яке виконано у вигляді камери, заповненої гідроабразивною суспензією. В нижній частині камер розташовані забірні частини струменевих апаратів.

Недоліком такого обладнання є одностороннє

направлення гідроабразивного струменя та необхідність закріплення деталей для створення відносного руху суспензії, що важко застосовувати для малих до 5-6мм довжини деталей, а також механічна деформація деталей з малою товщиною стінки.

В основу корисної моделі покладено завдання створення пристрою для обробки заусенців на мілких прецизійних деталях без їх механічного деформування.

Поставлене завдання досягається тим, що устаткування для вібраційної струменевоабразивної обробки мілких деталей, яке складається з корпусу, камери формування струменя, ванни, касети, вібратора згідно запропонованої корисної моделі поточний діаметр насадки у камері формування струменя виконано по залежності:

(13) U

(11) 21279

(19) UA

$$d_x = \sqrt{D_1^2 e - \frac{\rho \left(\frac{\pi D_0^2}{4} \right)^2}{m \pi D_1^2}} x,$$

де D_0 , D_1 , d_x - відповідно діаметри мембрани, входу в насадку, а поточний діаметр насадки та камера має дно з рухомою мембраною зв'язаною штоком з віброприводом, при цьому конструктивні параметри й режими роботи вібропривода розраховують з умови:

$$\frac{d_x^2}{D_0^2} = \frac{\mu \cdot 4 \cdot f \cdot A}{V},$$

де d_x - поточний діаметр насадки;

D_0 - діаметр мембрани;

μ - коефіцієнт витрати рідини крізь отвори, $\mu=0,62$;

f - частота коливань;

A - амплітуда коливань, $A=(2\div 3)$ мм;

V - швидкість витікання рідини крізь отвори, $V=(12-16)$ м/с.

Запропонована конструкція показана на Фіг.1. На пластині 1 встановлено камеру формування струменя 2 з насадкою, дно 3 якої має можливість коліватися за допомогою штока 4 від віброприводу 5, який встановлено на основі 6. У камеру формування струменя 2 загвинчено циліндричну ємність 7 у якої верхня та нижня кришка виконана із сіткою 8. На зовнішню поверхню камери 2 нагвинчено циліндричну ємність 9, що утворює ванну для рідини 10 та закрита кришкою 11. Для зливу рідини

та продуктів зносу абразивних гранул у дно камери формування струменя встановлено кран 12.

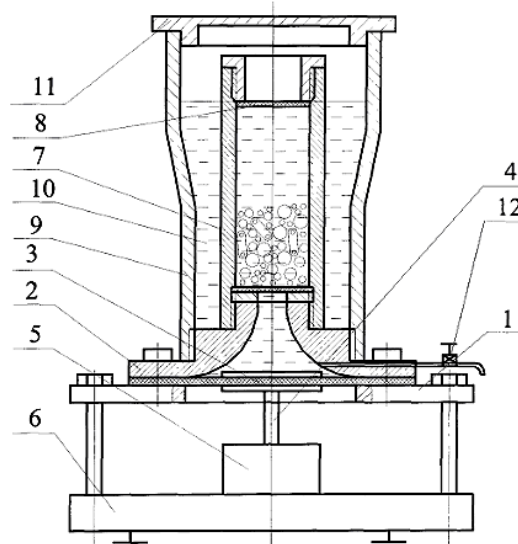
Устаткування для вібраційної струменевоабразивної обробки мілких деталей працює наступним чином. Деталі та абразивні гранули (2-3мм) завантажуються у циліндричну ємність 7 до 2/3 об'єму та загвинчуються кришкою із сіткою 8, далі ємність 7 загвинчується у камеру 2. Заливається рідина по рівню ємності 7. Включається вібропривод, при ході дна 3 вниз рідина всмоктується у камеру 2. При ході дна 3 вгору утворюється гідравлічний струмінь, який вдаряє по абразиву із деталями та підкидає їх до верхньої сітки. Для збереження сили імпульсу струменю форма насадки у камері формування струменя виконана за умови експонентності. При ході дна 3 униз рідина втягується у камеру 2 та абразив із деталями падає на нижню сітку. Цикл повторюється. Потік рідини захоплює та коливає абразив та деталі, але з різними швидкостями, що дає відносну швидкість обробки. При такому руху рідини знижуються ударне навантаження та їх механічне деформування. За рахунок різних швидкостей відносного руху абразиву та деталей проходить зняття заусенців без деформацій деталей.

Джерела інформації:

1. Заявка №3048893 ФРГ. Способ и устройство для удаления заусенцев с деталей из эластичного материала. В29С17/12.

2. А.С. №784401. ПНР.

3. Устройство для гидроабразивной обработки деталей. Р.Ж. 115811 П 1978.



Фіг.1