



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38450 (13) A

(51) 7 B24C1/10, B24C3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ГІДРОДРОБОСТРУМИННОГО ЗМІЦНЕННЯ ВИРОБІВ

(21) 2000073978

(22) 05.07.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Сілін Радомір Іванович, Гордєєв Анатолій Іва-
нович, Лаврентьєв Олексій Борисович

(73) Технологічний університет Поділля

(57) Пристрій для гідродробоструминного зміцнення виробів, який містить ванну, сопло, відокремлюючу сітку для розміщення дробу, який відрізняється тим, що включає в себе вібратор, з'єднаний з мембраною, яка закріплена в нижній частині додатково введеної камери з робочою рідиною, а в

верхній частині камери з робочою рідиною розташований експонентний насадок, виконаний згідно з залежністю:

$$S(x) = S_1 \cdot e^{\frac{p \cdot S_0^2 \cdot x}{m \cdot S_1}}$$

де: $S(x)$ - зміна площі каналу експонентного насадка по довжині x ; S_1 - площа каналу на вході в експонентний насадок; S_0 - площа мембрани; p - густина робочої рідини; m - маса мембрани та робочої рідини у камері; x - довжина каналу експонентного насадку, бічна поверхня експонентного насадка має наскрізні отвори, а його канал розгорджений сіткою.

Винахід відноситься до машинобудування, а саме до устаткування для зміцнення поверхонь виробів.

Відомі пристрої [1], які містять ванну, сопло-ежектор, насосну станцію, фільтр для збирання шлаку, розділюючу сітку, дріб, в яких за допомогою струменя рідини, дріб із різних матеріалів ударяється по поверхні, що обробляється, наклепуєчи її.

Недоліком цих конструкцій є складність приводу устаткування, тобто насосна станція, фільтри для збирання шлаку, який утворюється у процесі обробки.

Відома також установка [2], яка містить ванну, сопло-ежектор, насосну станцію, фільтр, розділюючу сітку, дріб.

В цій установці також присутні недолік пристрою [1]. Крім того, завдяки постійності напору струменю рідини, дробинки, взаємодіють між собою в результаті чого частково втрачається енергія удару, що впливає на продуктивність.

В основу винаходу покладено завдання створення конструкції пристрою за рахунок використання вібраційного гідропульсатора з метою отримання пульсуючого струменя рідини без циркуляції крізь насосну станцію з високим динамічним напором і порційною подачею дробу для підвищення продуктивності праці.

Поставлене завдання досягається тим, що використовують пристрій для гідродробоструминного зміцнення виробів який містить ванну, сопло, відокремлюючу сітку, для розміщення дробу, згідно

винаходу включає в себе вібратор з'єднаний з мембраною, яка закріплена в камері з робочою рідиною, причому у верхній частині камери розташований експонентний насадок виконаний згідно залежності:

$$S(x) = S_1 \cdot e^{\frac{p \cdot S_0^2 \cdot x}{m \cdot S_1}}$$

де: $S(x)$ - зміна площі каналу експонентного насадка по довжині (x); S_1 - площа каналу на вході в експонентний насадок; S_0 - площа мембрани; p - густина робочої рідини; m - маса мембрани та робочої рідини у камері; x - довжина каналу експонентного насадку; бічна поверхня якого має наскрізні отвори, а його канал розгорджений сіткою.

На фіг. 1 зображено пристрій для гідродробоструминого зміцнення; на фіг. 2 - схема розрахунку форми каналу експонентного насадку: 1-рама; 2-вібратор; 3-мембрана; 4-камера; 5-експонентний насадок; 6-отвори для засмоктування рідини; 7-перегороджуюча сітка; 8-гайка; 9-сопло; 10-трубка; 11-кільце; 12-відокремлююча сітка; 13-ванна; 14-кришка; 15-оброблюваний виріб; 16-дріб.

Пристрій для гідродробоструминного зміцнення виробів містить раму 1, на якій закріплено вібратор 2, з'єднаний з мембраною 3. Камера 4 утворює із мембраною 3 вібраційний гідропульсатор з експонентним насадком 5. В експонентному насадку 5 існують отвори 6 для засмоктування рідини. 11 а канал експонентного насадка 5 встановлена перегороджуюча сітка 7 за допомогою гайки 8 та сопло 9, на якому розташована трубка 10 з отво-

(19) UA (11) 38450 (13) A

рами. На трубі 10 встановлено кільце 11 із розділюючою сіткою 12. На корпусі 4, при допомозі експонентного насадка 5, закріплена ванна 13. Зверху ванна 13 закрита кришкою 14, у яку встановлено оброблюваний виріб 15. На розділюючій сітці 12 знаходиться дріб 16.

Пристрій для гідродробоструминного зміцнення виробів працює таким чином.

На відокремлюючу сітку 12 засипається дріб 16. В ванну 13 заливається робоча рідина. У кришку 14 встановлюється оброблюваний виріб 15. Вмикання вібратора 2 викликає зворотно-поступальний рух мембрани 3. При ході мембрани 3 вниз рідина засмоктується крізь перегороджуючу сітку 7 та отвори 6 у камеру 4. Дріб 16 потрапляє у сопло 9. При ході мембрани вверх виникає надлишковий тиск рідини, який утворює струмінь, завдяки якому дріб виштовхується крізь трубку 10 на виріб 15. При подальшій роботі вібратора 2 цикл повторюється і таким чином здійснюється поверхневе зміцнення виробу 15. Завдяки періодичності викиду порцій дробі зменшується розсіювання енергії при співударі дробинок між собою.

Для отримання високих динамічних напорів важливим є вибір форми каналу насадка. В уста-

новці використано експонентний насадок, розрахунок якого ведемо при умовах: рідина ідеальна, нестискувана, вплив рідини у вібраційному гідропультаторі враховуємо приблизно - додаванням до маси мембрани маси усієї рідини. Прогин гумової частини мембрани не враховуємо. Таким чином, зміна площі каналу експонентного насадка $S(x)$ по його довжині (x) визначається залежністю:

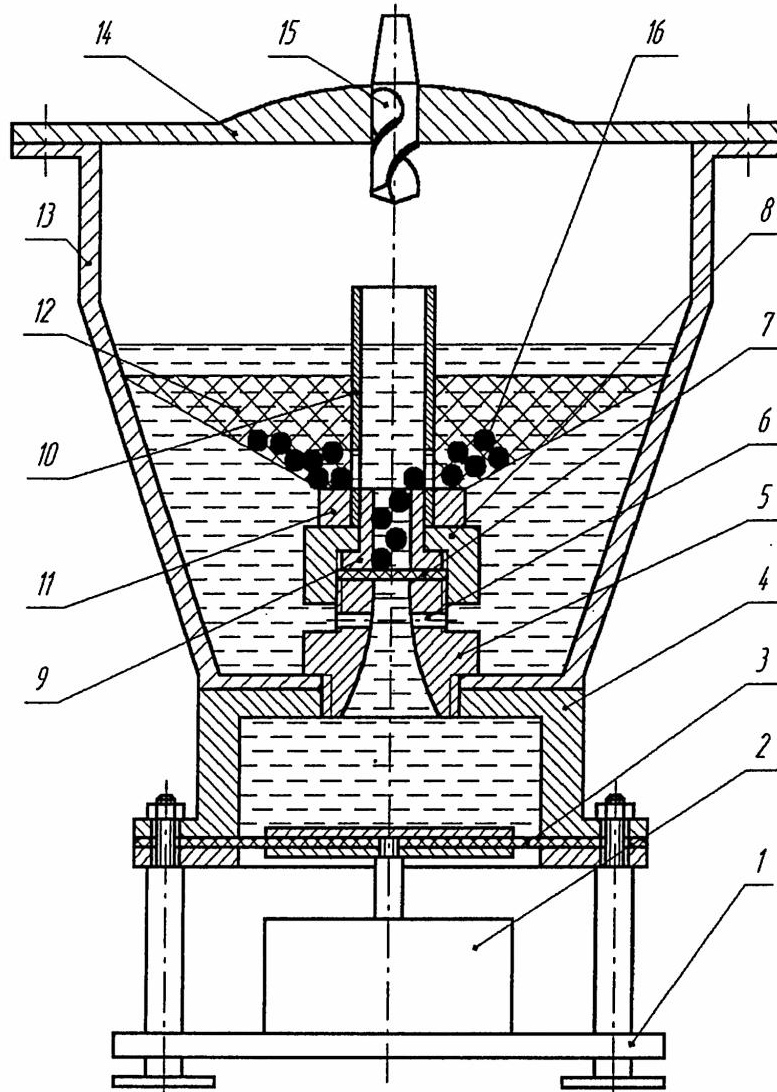
$$S(x) = S_1 \cdot e^{\frac{\rho \cdot S_0^2 \cdot x}{m \cdot S_1}}$$

де: $S(x)$ - зміна площі каналу експонентного насадка по довжині (x); S_1 - площа на каналу вході в експонентний насадок; S_0 - площа мембрани вібраційного гідропультаторі; ρ - густина рідини; m - маса мембрани та рідини у вібраційному гідропультаторі; x - довжина каналу експонентного насадка.

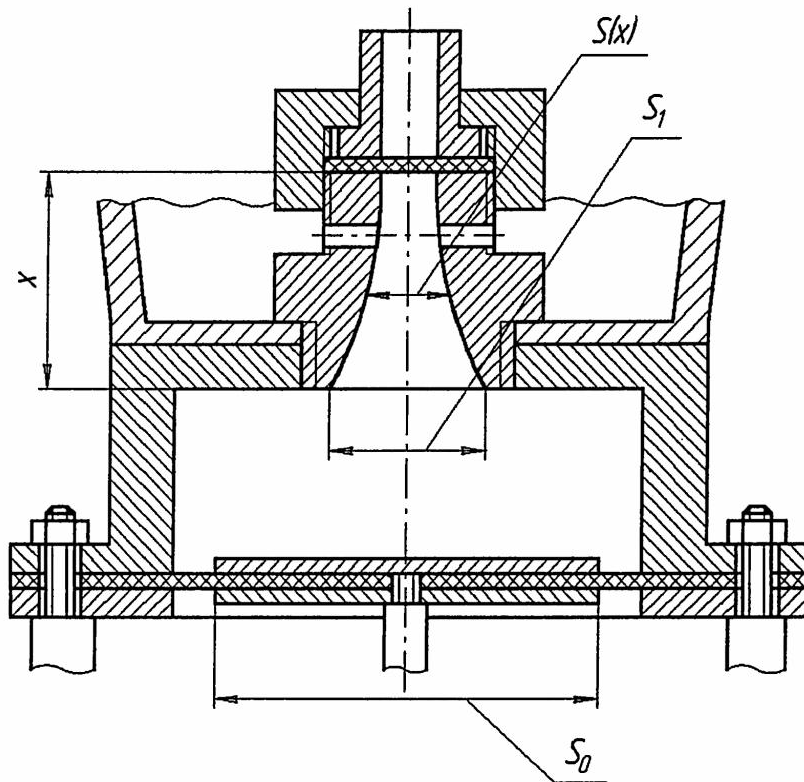
Джерела інформації.

1. Петросов В.В. Новые способы и установки для гидродробеструйного упрочнения деталей. Книга ЦНИИТМАШ № 109. - М., Машиностроение 1967. - С. 207-213.

2. Авт. свид. № 197652. Петросов В. В. Дробеструйная установка. БИ №13. 1967, кл. С21а.



Фіг. 1



Фиг. 2

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
 Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
 (044) 268-25-22
