



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 52889

(13) A

(51) 7 B24B31/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ВІБРАЦІЙНА УСТАНОВКА ДЛЯ ОБРОБКИ ДРІБНИХ ДЕТАЛЕЙ

1

2

(21) 2001096062

(22) 03 09 2001

(24) 15 01 2003

(46) 15 01 2003, Бюл. № 1, 2003 р.

(72) Міцик Володимир Якович, Савін Владислав Валерійович, Симоненков Сергій Олександрович, Івн Микола Валентинович, Медяник Віктор Олександрович, Міцик Андрій Володимирович

(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) 1 Вібраційна установка для обробки дрібних деталей, яка містить пружнопідвішений резервуар з охоплюючою та охоплюваною поверхнями, яка відрізняється тим, що охоплююча та охоплювана поверхні одержують незалежні коливальні рухи від різних інерційних вібраторів, утворюючи при цьому окремі коливальні системи, конструктивно зв'язані в технологічних цілях

2 Вібраційна установка по п. 1, яка відрізняється тим, що охоплююча поверхня, ширина перерізу

якої в площині вібрації відноситься до висоти як 1:1,25, подана прямокутними вертикальними стінками, з'єднаними з дном, виконаним у вигляді циліндричної труби, розрізаної по одній стороні її діаметральної площини і розгорнутої по іншій стороні на кут 180°

3 Вібраційна установка по пп. 1, 2, яка відрізняється тим, що охоплювана поверхня виконана у вигляді двох, симетрично розташованих на вертикальній осі резервуара, жорстко зв'язаних між собою частин розрізаної в діаметральній площині циліндричної труби

4 Вібраційна установка по пп. 1, 2, 3, яка відрізняється тим, що охоплююча та охоплювана поверхні виконані таким чином, що усі елементи їхніх перерізів у площині вібрації, які мають форму півкола, діаметрально рівні, а міжцентрова відстань охоплюваної поверхні дорівнює діаметру її півкіла, центр нижньої з яких знаходиться на горизонтальній осі охоплюючої поверхні

Винахід відноситься до машинобудівної та інших металообробних галузей промисловості, що використовують вібраційні установки для очищення й обробки поверхонь деталей.

У практиці віброобробки, зокрема на оздоблювальних операціях дрібних деталей, широко застосовуються установки, що мають "U"-подібну форму перетину резервуару в площині його вібрації [1, 2].

Однак, незважаючи на успішне рішення ряду технологічних задач, такі установки не забезпечують достатню продуктивність процесу, унаслідок того, що геометричний об'єм "U"-подібного резервуару технологічно використовується не повною мірою. Середня частина його перетину має так звану "мертву" зону, де обробка не відбувається, тому що в міру віддалення від впливаючих на робоче середовище коливних робочих поверхонь резервуару, тобто його стінок та днища, силовий імпульс вгасає і на відстані 250 мм від них практично стає відсутнім [1].

Відома, прийнята як прототип, вібраційна установка [3], у якій, з метою збільшення енергетич-

ного впливу на середовище, робочі поверхні "U"-подібного резервуару в його частині з "мертвої" для обробки зоною доповнені жорстко зв'язаною з резервуаром внутрішньою об'ємною перегородкою "U"-подібної форми, у порожнині якої розміщений двохвальний двохчастотний інерційний вібратор. У даному випадку силові імпульси передаються від двох коливних по одному закону поверхонь охоплюючої, тобто стінок і днища резервуару й охоплюваної, тобто внутрішньої перегородки. Наявність охоплюючої та охоплюваної поверхонь дозволяє створити у резервуарі складну траєкторію руху зустрічних потоків середовища, що сприяє інтенсифікації процесу обробки за рахунок значного збільшення вібраційного прискорення.

Разом з тим, маючи явні технологічні переваги описана конструкція [3] не позбавлена істотного технічного недоліку, який полягає в тому, що резервуар установки за рахунок наявності "U"-подібної перегородки з розміщеним у ній вібратором здобуває значні габаритні розміри, зберігаючи при цьому порівняно невеликий робочий об'єм, який саме і використовується для обробки. Цей недолік пере-

(13) A

(11) 52889

(19) UA

шкоджає росту продуктивності процесу через малість партій одночасно оброблюваних деталей, що становить використання установки не завжди економічно доцільним, особливо в умовах крупносерійного та масового типу виробництва

Задачею запропонованого винаходу є підвищення продуктивності процесів віброобробки та розширення її технологічних можливостей

Поставлена задача досягається тим, що охоплююча та охоплювана поверхні резервуару є частиною двох незалежних коливальних систем, змонтованих спільно на каркасі установки. При цьому вали вібраторів коливальних систем конструктивно розташовані в безпосередній близькості до нижньої та верхньої частин резервуару, у подовжній площині, яка збігається з вертикальною осью резервуару, та перпендикулярна його перетину в площині вібрації. Різні за законом коливальні рухи, що передаються охоплюючою та охоплюваною поверхнями робітничому середовищу, дозволяють створити складну несиметричну траєкторію осцилюючого та циркуляційного руху, як самих зустрічних потоків середовища, так і окремих абразивних гранул і оброблюваних деталей у цих потоках. При такому протіканні процесу, що супроводжується виникненням великих вібраційних прискорень (до 25-30 g, де g – прискорення сили земного притягання), неминуче збільшуються швидкості відносного переміщення гранул та деталей, а також зростає їхній взаємний тиск, що веде до інтенсивного знімання металу і забезпечує високу продуктивність віброобробки.

На фіг. 1 показаний загальний вид описуваної вібраційної установки, на фіг. 2 – перетин резервуару вібраційної установки в площині його вібрації з ілюстрацією загального характеру руху середовища.

Вібраційна установка складається з каркасу, що має підставу 1 встановлену на амортизаторах 2, а також двох коливальних систем, у тому разі системи охоплюючої поверхні, тобто стінок і дна резервуару, та системи охоплюваної поверхні, тобто внутрішніх перегородок, встановлених у резервуарі з можливістю незалежного від нього вібраційного переміщення.

Коливальна система охоплюючої поверхні резервуару містить у собі електромеханічний привід 3, що через гнучку муфту 4 передає обертання на вал 5 вібратора, жорстко з'єднаного з платформою 6. На кінцях вала попарно розташовані чотири диска-дебаланса 7, зміна кутового положення яких дає можливість регулювання амплітуди коливань. Клиноремна передача 8 електромеханічного приводу дозволяє регулювати частоту коливань

охоплюваної поверхні 9, що жорстко зв'язана з платформою 6 і спирається на підвіску 10, що складається з чотирьох циліндричних пружин змонтованих на каркасі.

Коливальна система охоплюваної поверхні резервуару складається зі змонтованого на каркасі електромеханічного приводу 11, який через гнучку муфту 12 передає обертання на вал вібратора 13. На кінцях вала попарно розташовані чотири диска-дебаланса 14, зміна кутового положення яких дає можливість регулювання амплітуди коливань. Клиноремна передача 15 електромеханічного приводу дозволяє регулювати частоту коливань охоплюючої поверхні 16, яка жорстко зв'язана з інерційним вібратором через платформу 17, що спирається на підвіску 18, котра складається з чотирьох циліндричних пружин, змонтованих на каркасі.

Розмір бічного зазору між охоплюючою та охоплюваною поверхнями вибирається з умови виключення імовірності їхнього взаємного заклинювання при стабільному вібраційному русі.

Вібраційна установка працює таким чином. У резервуар із охоплюючою 16 та охоплюваною 9 поверхнями, які представляють собою окремі коливальні системи, поміщають робітниче середовище, тобто гранули абразивного наповнювача й оброблювані деталі. Далі, за допомогою інерційних вібраторів і електромеханічних приводів поверхням резервуару повідомляють коливальні рухи, що передаються робітничому середовищу, викликаючи її циркуляційний та осцилюючий рух. За рахунок відносного переміщення і взаємного тиску гранул абразивного наповнювача і деталей здійснюється процес обробки з досягненням необхідних технологічних умов.

Джерела інформації

[1] Обработка деталей свободными абразивами в вибрирующих резервуарах /И.Н. Карташов, М.Е. Шаинский, В.А. Власов, Б.П. Румянцев, П.С. Банатов, Е.С. Кислица – Киев. Высшая школа, 1975 – 188 с. ил. – Библиогр. С. 185-186.

[2] Баби́чев А.П. Вибрационная обработка деталей – М. Машиностроение, 1974 – 134 с. – Библиогр. С. 131-133.

[3] А с 994226 СССР, МКИ В24в 31/06. Вибрационная машина для обработки деталей в контейнере /М.Е. Шаинский, В.Я. Мицык, О.Г. Игнатенко, В.А. Власов, В.А. Медяник, Ворошиловградский машиностроительный институт (СССР) – № 2489911/25-08, Заявл. 23.05.77, Опубл. 07.02.83, Бюл. № 5 – прототип.

