



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 50216

(13) A

(51) 6 B24B31/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВІБРАЦІЙНА УСТАНОВКА ДЛЯ ОБ'ЄМНОЇ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ

1

2

(21) 2001118042

(22) 26.11.2001

(24) 15.10.2002

(46) 15.10.2002, Бюл. № 10, 2002 р.

(72) Буря Олександр Іванович, Фасатуров
Станіслав Степанович, Кобець Анатолій Степано-
вич, Рула Ірина Василівна(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВО-
ГО ЧЕРВОНОГО ПРАПОРА ДЕРЖАВНИЙ АГ-
РАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ(57) Вібраційна установка для об'ємної обробки
деталей, що містить пружно встановлену робочу

камеру, яка отримує коливання від прикріпленого до неї інерційного вібратора, яка відрізняється тим, що на внутрішній частині кришки робочої камери є еластична пневмо- або підкамера змінного об'єму, порожнина якої з'єднана гнучким шлангом з пристроєм, що регулює постачання чи відбирання з неї повітря або рідини змінюючи її об'єм, таким чином забезпечуючи регульоване пружне стискання маси робочого завантаження (наповнювача та деталей, які обробляються) при проходженні вібруючою установкою резонансних зон під час її запуску та зупинки

Винахід відноситься до машинобудування, і може бути використаний при об'ємній вібраційній обробці різного роду деталей.

Відомі вібраційні установки для об'ємної обробки деталей, які містять робочу камеру, різної форми з жорстко прикріпленим до неї інерційним вібратором, встановлену за допомогою пружних елементів на фундаменті вібраційної установки (див. РТМ 23 4 47-73 "Вибрационная объемная обработка деталей машин на операциях очистки, удаления заусенцев и шлифования", М., 1974, стр. 3, 4).

Деталі, що піддаються обробці та оброблювальне середовище завантажують в робочу камеру вібраційної установки, яка має можливість коливатися в різних напрямках на пружних елементах. Від інерційного вібратора робочої камери вібраційної установки передаються багатокомпонентні коливання. Стінки робочої камери передають коливальну енергію, отриману від вібратора та реакцій пружних елементів завантаженням в робочу камеру оброблювальному середовищу та деталям, які приходять в інтенсивне відносне переміщення.

Співударіння та відносне переміщення деталей та гранул наповнювача супроводжується дряпанням (мікрорізнанням) або пластичною деформацією поверхні деталей, що зумовлює їх обробку.

Вище згадані вібраційні установки для об'ємної обробки деталей мають ряд переваг в порівнянні, наприклад, з широко відомими гальтовочними установками. Вони є більш продуктивними (так

як обробка деталей відбувається в усьому об'ємі завантаження робочої камери), забезпечують більш рівномірну, порівняно з гальтовочними установками, обробку деталей складної конфігурації та легше піддаються механізації (завантаженню та вивантаженню деталей та оброблювального середовища, а також їх розділенню після закінчення обробки).

Описана вібраційна установка для об'ємної обробки деталей є, на нашу думку, найбільш близьким аналогом передбачуваного винаходу.

Поряд з описаними перевагами, вказана вібраційна установка має суттєві вади, які значно знижують ефективність її застосування. До числа цих вад відносять порівняно низьку якість обробки деталей та обмежені технологічні можливості описаної вібраційної установки.

Вказані вади обумовлені тим, що при проходженні інерційним вібратором резонансної зони при запуску та особливо при зупинці вібраційної установки наповнювач та деталям, які обробляються, від стінок робочої камери, що вібрує, передаються значні резонансні коливання великої амплітуди, а це приводить до сильних співударінь між наповнювачем та деталями, що обробляються, а також між самими деталями, в результаті чого на їх поверхнях утворюються глибокі вм'ятини і подряпини, що значно знижує якість обробки.

Це пояснюється тим, що через наявність значних резонансних співударінь між наповнювачем та деталями, які обробляються, а також між самими

(13) A

(11) 50216

(19) UA

деталлями при проходженні вібраційною установкою резонансних зон, номенклатура деталей, що обробляються, значно зростає - наприклад, неможливо обробляти недостатньо жорсткі деталі, деталі виготовлені з крихких або м'яких матеріалів, а також деталі, які мають значну масу. Подібні деталі, зазнаючи значних співударень одна з одною або з наповнювачем при проходженні резонансних зон легко пошкоджуються і стають непридатними, а якість обробки поверхонь достатньо жорстких деталей значно погіршується.

Вказані вади значно обмежують технологічні можливості описаної вібраційної установки і суттєво знижують якість обробки.

Задачею цього винаходу є розширення технологічних можливостей вібраційної установки та покращення якості обробки поверхні деталей шляхом виключення резонансних співударень між наповнювачем та деталями, а також безпосередньо між самими деталями, при проходженні вібраційною установкою резонансних зон при запуску та зупинці вібраційної установки.

Поставлена задача досягається тим, що робоча маса завантаження контейнера (суміш наповнювача та деталей, що обробляються) при проходженні резонансних зон зазнає пружного стискання, ступінь якого може регулюватися в залежності від технологічних особливостей процесу вібраційної обробки, що здійснюється, режимів роботи вібраційної установки, характеристики деталей, які обробляються та наповнювача, що застосовується.

Для цього робоча камера (контейнер) вібраційної установки обладнана жорстко прикріпленою до неї кришкою (кришка може виконуватись як відкидною так і такою, що знімається), на внутрішній поверхні якої змонтована еластична пневмо- або гідрокамера змінного об'єму, порожнина якої з'єднана гнучким шлангом з пристроєм, що дає можливість регулювати подачу чи відбирання повітря або рідини в порожнину чи з порожнини пневмо- або гідрокамери. За допомогою зміни об'єму камери відбувається пружне стискання маси робочої заправки (наповнювача та деталей, що обробляються) при проходженні вібраційною установкою резонансних зон при запуску та зупинці вібраційної установки.

Принципальна схема запропонованої вібраційної установки і принцип її роботи пояснюються кресленням.

Вібраційна установка містить футерований гнучким зносостійким матеріалом, наприклад, гумою контейнер 1 (останній може бути будь-якої форми), встановлений за допомогою амортизаторів 2 на нерухомому фундаменті 3. До контейнера 1 жорстко прикріплений інерційний вібратор 4, від якого контейнеру, оброблювальному середовищу 5 та деталям 6, що завантажуються в нього, передається багатокomпонентна вібрація. Верхня частина контейнера 1 закривається жорстко прикріпленою до контейнера кришкою 7 (кришка, як і контейнер, може мати будь-яку форму злюбимим варіантом кріплення - як відкидною так і такою, що знімається і т.д.).

На внутрішній стороні кришки 7 змонтована

еластична, змінного об'єму, пневмо- або гідрокамера 8, порожнина якої з'єднана за допомогою гнучкого шлангу з пристроєм, що дає можливість здійснювати регулювання постачання або відбирання повітря чи рідини в/з порожнини пневмо- або гідрокамери.

Пристрій, який регулює постачання чи відбирання повітря або рідини в порожнину чи з порожнини пневмо- або гідрокамери 8 може бути виконаний у вигляді будь-якої відомої конструкції, наприклад, у вигляді пневмо- або гідроциліндра 10, зміна робочого об'єму якого здійснюється переміщенням поршня 11, а зміна тиску - з'єднанням з його порожниною манометром 12.

Обробка деталей відбувається наступним чином. Деталі 6, разом з оброблювальним середовищем 5 (наповнювачем), завантажуються в контейнер 1, після чого останній закривається кришкою 7 зі змонтованою на її внутрішній стороні пневмо- або гідрокамерою 8. Потім повітря чи рідина з порожнини пневмо- або гідроциліндра 10 (за допомогою переміщення поршня 11) під тиском, що регулюється, через гнучкий шланг 9 подається в порожнину еластичної камери 8. Остання збільшується в об'ємі (показано на фігурі пунктиром), здійснюючи пружне стискання маси робочого завантаження (ступінь стискання регулюється в залежності від характеристики деталей, які обробляються та наповнювача, що застосовується, режимів роботи вібраційної установки і т.д.).

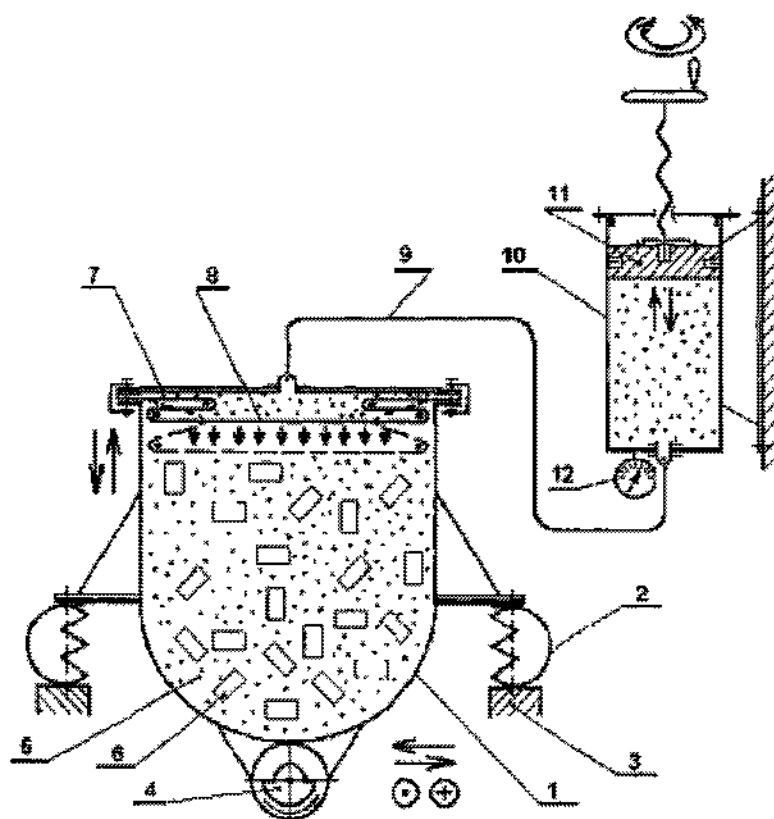
Потім, за допомогою вмикання приводу інерційного вібратора 4 вібраційна установка включається в роботу. Під час розгону вібратора при запуску вібраційної установки і проходженні ним резонансної зони, завантажені в контейнер наповнювач і деталі не відчують резонансних співударень одне з одним (в результаті яких значно погіршується якість обробки і обмежуються технологічні можливості віброустановки) так як в результаті пружного стискання робочої маси наповнювач і деталі виявляються пружно притиснутими одне до одного, що значно обмежує (а при значному стисканні, - взагалі виключає) їх взаємне переміщення та співударіння.

Після розгону вібратора та проходження резонансної зони повітря або рідини відкачуються з порожнини камери 8, в результаті чого остання зменшується в об'ємі і притискується до кришки 7, забезпечуючи масі робочої заправки можливість вільного переміщення в середині контейнера. Оброблювальне середовище 5 та деталі 6 під дією вібрації, що передається їм від стінок віброуючого контейнера 1, приходять у взаємне переміщення в заданому режимі по заданій траєкторії, що і зумовлює обробку деталей.

Після закінчення процесу обробки масу робочого завантаження контейнера знов піддають пружному стисканню, шляхом нагнітання під заданим тиском повітря або рідини в порожнину камери 8, після чого вібраційна установка вимикається. В результаті пружного стискання маси робочого завантаження контейнера наповнювач і деталі, що обробляються виявляються пружно притиснутими одне до одного, внаслідок чого під час проходження вібраційною установкою резонансної зони при

зупинці вібраційної установки резонансних співударінь між ними не відбувається. Це дозволяє суттєво розширити технологічні можливості вібра-

ційної установки і значно покращити якість обробки деталей



Фіг.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71