



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43042 (13) A

(51) 7 B24B31/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОБ'ЄМНОЇ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ У ГРАНУЛЬОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

(21) 2001010066

(22) 03.01.2001

(24) 15.11.2001

(33) UA

(46) 15.11.2001, Бюл. № 10, 2001 р.

(72) Пентюк Борис Миколайович, Царапора Василь Сидорович, Матвіюк Євген Іванович, Сташевський Андрій Вілійович

(73) ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (ВДТУ), UA

(57) Пристрій для об'ємної обробки деталей у гранульованому середовищі, що складається з коаксіально розташованих зовнішньої конічної і внутрішньої циліндричної обичайок, пластин-перегородок на конічній обичайці з боку позиції завантаження і кільцевої перфорованої зони на внутрішній циліндричній обичайці з боку позиції вивантаження, а також механізму вібрацій, який відрізняється тим, що на внутрішній поверхні внутрішньої циліндричної обичайки по її довжині встановлені додаткові перегородки, крізь які пропущений гвинтовий шнек, при цьому зовнішня циліндрична обичайка за допомогою опори і збірної тяги з пружинами різної жорсткості, а також радіальних прутів із пружними втулками, з'єднана з механізмом вібрацій і зовнішньою конічною обичайкою, відповідно.

родок на конічній обичайці з боку позиції завантаження і кільцевої перфорованої зони на внутрішній циліндричній обичайці з боку позиції вивантаження, а також механізму вібрацій, який відрізняється тим, що на внутрішній поверхні внутрішньої циліндричної обичайки по її довжині встановлені додаткові перегородки, крізь які пропущений гвинтовий шнек, при цьому зовнішня циліндрична обичайка за допомогою опори і збірної тяги з пружинами різної жорсткості, а також радіальних прутів із пружними втулками, з'єднана з механізмом вібрацій і зовнішньою конічною обичайкою, відповідно.

Винахід відноситься до об'ємної вібраційної обробки керамічних виробів і може бути використаний на підприємствах машинобудування приладобудівної, радіо- і електротехнічної промисловості.

Відомий пристрій для об'ємної обробки деталей гранульованим середовищем, що складається з коаксіально розташованих зовнішньої і внутрішньої циліндричних обичайок, пластин-перегородок на зовнішній обичайці і кільцевій перфорованій зоні на внутрішній обичайці, механізму вібрацій (а.с. № 529063, Б.И. № 35,1976, М. кл. B24B31/06).

Недоліком даного пристрою є недостатня інтенсивність перемішування деталей і гранульованого середовища, низька продуктивність через відсутність обертального руху зовнішньої обичайки, обтяженого сепарування і виходу виробів із зони обробки.

Відомий пристрій для об'ємної обробки деталей гранульованим середовищем, який складається з коаксіально розташованих зовнішньої і внутрішньої обичайок, пластин-перегородок на зовнішній обичайці і кільцевій перфорованій зоні біля внутрішньої обичайки з боку вивантаження, механізму вібрацій (а.с. № 1131637, Б. И. № 48, 1984, М. кл. B24B31/02).

Зазначений пристрій має складну конструкцію: зовнішня обичайка складається з двох половин, що обертаються, пристрій сепарування припускає наявність багатьох кінематичних пар, що в умовах масового виробництва не завжди забезпечують працездатність. Перемішування і вібрації забезпе-

чуються тільки в площині радіального перетину пристрою, що значно зменшує інтенсивність обробки і продуктивність.

Найбільш близьким до того, що пропонується, є пристрій для об'ємної обробки деталей гранульованим середовищем, що містить установлений на основі робочий орган із приводом обертання і джерелами коливальних, що складається зі зв'язаних між собою за допомогою радіальних пружних елементів і коаксіально розташованих зовнішньої обичайки у вигляді усіченого конуса і внутрішньої ємності, і з'єднаного з останньою сепаратора у вигляді перфорованого порожнього тіла обертання, при цьому конічна обичайка розташована меншим діаметром з боку сепаратора, а з боку більшого діаметра на ній розміщені засіб для завантаження оброблюваних деталей і перегородки для перевагнення робочого середовища. З метою розширення технологічних можливостей шляхом забезпечення обробки безпосередньо на зовнішній поверхні циліндричної обичайки з боку позиції завантаження (а.с. № 1634453, Б. И. № 10, 1991, М. кл. B28B31/02).

Недоліком пристрою є недостатня інтенсивність перемішування деталей і гранульованого середовища через вібраційні навантаження і обертання середовища, що вібрує тільки в площині радіального перетину обичайок. Крім того, розташування радіальних пружин між циліндричною і конічною обичайкою при радіальних вібраціях приводить до різних амплітуд коливальних циліндричної обичайки у вертикальній площині при різних кутах

(19) UA (11) 43042 (13) A

повороту її і при різній величині завантаження виробів, що значно впливає на інтенсивність перемішування і, особливо, на стабільність обробки деталей. Крім цього, різні амплітуди коливань циліндричної обичайки затруднюють завантаження виробів, тому що лоток входить в отвір бічної стінки обичайки і може відбуватися руйнування деталей, а також контакт лотка з обичайкою, що є небезпечним при роботі пристрою.

В основу винаходу поставлена задача створення пристрою для об'ємної обробки деталей у гранульованому середовищі, в якому за рахунок введення нових елементів та зв'язків між ними досягається інтенсивне перемішування гранульованого середовища та деталей, що приводить до підвищення продуктивності і поліпшення якості обробки деталей.

Поставлена задача досягається тим, що в пристрої для об'ємної обробки деталей гранульованим середовищем, що складається з коаксіально розташованих зовнішньої конічної і внутрішньої циліндричної обичайки, пластин-перегородок на зовнішній конічній обичайці з боку позиції завантаження і кільцевої перфорованої зони на циліндричній обичайці з боку позиції вивантаження і механізму вібрацій, на внутрішній поверхні внутрішньої циліндричної обичайки по її довжині встановлені додаткові перегородки, крізь які пропущений гвинтовий шнек, при цьому внутрішня циліндрична обичайка за допомогою обертової опори і збірної тяги з пружинами різної жорсткості, а також радіальних тяг із пружними втулками з'єднана з механізмом вібрацій і зовнішньою конічною обичайкою відповідно.

За рахунок введення на внутрішній поверхні циліндричної обичайки по її довжині додаткових перегородок і гвинтового шнека, а також розміщення опори і збірної тяги з пружинами різної жорсткості між механізмом вібрацій і обичайкою досягається інтенсифікація обробки деталей при горизонтальному вібруванні і вертикальному перемішуванні гранульованого середовища.

Крім того, виконання шнеку із пружного матеріалу забезпечує інтенсивну обробку, також при цьому горизонтальні вібрації шнека не призводять до руйнування деталей.

За рахунок розміщення пружних втулок між радіальними тягами і конічною обичайкою, а також виконання тяг гнучкими дозволяє досягти інтенсивної обробки так як горизонтальні коливання циліндричної обичайки передаються тільки гранульованому середовищу і обмежено конічній обичайці.

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де: на фіг. 1 показаний схематично загальний вигляд пристрою; на фіг. 2 - перетин збірної тяги і опори.

Пристрій містить внутрішню циліндричну обичайку 1, на внутрішній поверхні якої по її довжині встановлені перегородки 2, крізь які пропущений гвинтовий шнек 3 з гумової труби. З боку перфорованої зони 4 встановлені послідовно обертова опора 5, що складається зі штирьових упорів 6, з валом 7 (фіг. 3) і упорних підшипників 8, а також збірна тяга 9 у вигляді штока з пружинами 10 і 11 різної жорсткості, що з'єднана з механізмом вібрацій 12. Радіальні прутки 13 у вигляді ланцюга з'єднують циліндричну обичайку 1 за допомогою пружної гумової втулки 14 з зовнішньою конічною

обичайкою 15. З боку більшого діаметра зовнішньої конічної обичайки 15 у позиції завантаження встановлені перегородки 16.

Оброблювані деталі 17 знаходяться у гранульованому середовищі 18 і утворюють разом вібруюче середовище. Конічна обичайка 15 встановлена на опорах 19 з можливістю обертання від індивідуального приводу за допомогою пасової передачі 20. Для здійснення можливості повернення гранульованого середовища в обичайку 1, пластини-перегородки 16 на внутрішній поверхні конічної обичайки 15 облаштовані кільцем 21, а на позиції завантаження обичайка 1 облаштована кільцем 22. Для завантаження деталей встановлений завантажувальний конвеєр 23 і завантажувальний лоток 24, для вивантаження виробів - конвеєр 25.

Працює пристрій таким чином. Оброблювані деталі безперервно надходять по завантажувальному транспортері 23 і лотку 24 в обичайку 1, у якій знаходиться гранульоване середовище 18. В якості гранульованого середовища можуть використовуватися різні матеріали, наприклад, для необпалених керамічних деталей рекомендується використання пластмас, вініласту, оскільки необпалені керамічні деталі мають низьку механічну міцність. Обичайка 15 на опорах 19 приводиться в обертання, наприклад, за годинною стрілкою, за допомогою клинового пасу від індивідуального приводу. Разом з обичайкою 15 обертається обичайка 1, яка встановлена на прутах 13 і втулках 14. Одночасно обичайці 1 від механізму вібрацій 12 через збірну тягу 9 і опору 5 з упорами 6 забезпечуються коливальні рухи в площині, перпендикулярній напрямку обертання обичайки. Обертальний рух обичайки 1 у вертикальній площині і коливальний у горизонтальній, забезпечують вібраційну зачистку вільно завантажених деталей у гранульованому середовищі. Деталі 17 переміщуються в потоці циркулюючого середовища від горизонтальних коливань, постійно переміщуються у вертикальній площині. В обичайці 1 відсутні застійні зони і деталі постійно переміщуються та обробляються рівномірно в різних напрямках.

Колівальному рухові гранульованого середовища і деталей сприяє наявність шнека 3, який дозволяє забезпечувати різні горизонтальні швидкості коливань по висоті вібруючого середовища. Взаємне тертя різних шарів сприяє кращій обробці. При цьому перемішування у вертикальній площині за допомогою додаткових перегородок 2 сприяє однакової сумарній обробці деталей.

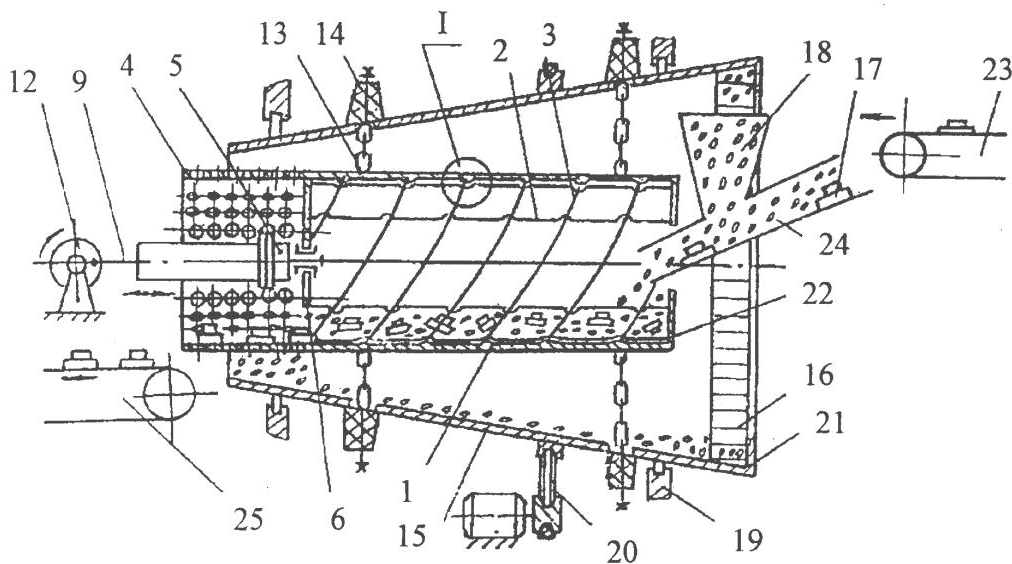
При відсутності перегородок 2 і шнека 3 обробка стає неможливою у зв'язку з незначним контактом (при вібраціях) обичайки 1 з вібруючим середовищем.

Переміщення гранульованого середовища з деталями в зону вивантаження забезпечує частково наявність шнека і (у більшій ступені) різна жорсткість пружин 10 і 11. Пружина 10 забезпечує повернення обичайки 1 убік зони вивантаження, тому в неї більш висока жорсткість, в результаті чого обичайка 1 рухається з більшою швидкістю в напрямку виходу деталей, у порівнянні з її входом у зону завантаження.

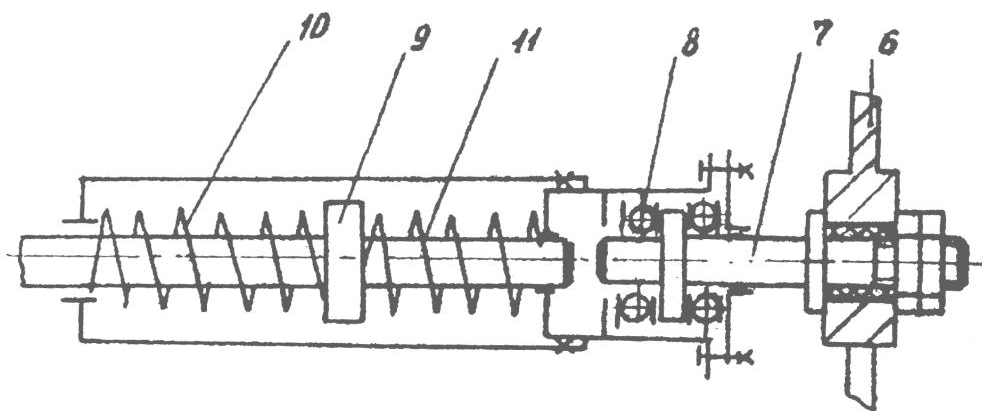
Гранульоване середовище 18, потрапляючи на перфоровану кільцеву зону 4, сепарується і по внутрішній поверхні конусоподібної обичайки над-

ходять у зону розташування пластин-перегородок 16. Кільце 21 утримує гранульоване середовище від висипання, а пластини-перегородки 16, обертаючи разом з конічною обичайкою 15, утримують між собою робоче середовище 18, повертають його на завантажувальний лоток 24 і в обичайку 1. Деталі 17, які пройшли перфоровану кільцеву зону 4 на обичайці 1, виходять з неї зачищеними і рухаються далі по конвеєру 25 для проходження наступних операцій обробки в циклі виробництва виробів.

чайку 1. Деталі 17, які пройшли перфоровану кільцеву зону 4 на обичайці 1, виходять з неї зачищеними і рухаються далі по конвеєру 25 для проходження наступних операцій обробки в циклі виробництва виробів.



Фіг.1



Фіг.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 _____ 2002 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