



УКРАЇНА

(19) UA (11) 45115 (13) A

(51) 7 B24B31/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВІБРОАБРАЗИВНОЇ ОБРОБКИ

1

(21) 2001053434

(22) 22 05 2001

(24) 15 03 2002

(46) 15 03 2002, Бюл. № 3, 2002 р.

(72) Сухаревська Оксана Миколаївна, Лубенська
Людмила Михайлівна(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІ-
ВЕРСИТЕТ

(57) Пристрій для віброабразивної обробки, що містить основу, вібробудник, збовтувач зі штоком, касету з валами для закріплення оброблюваних деталей з направляючим кільцем, жорстко закріплену на основі, контейнер, зв'язаний з основою за допомогою кривошипно-шатунного механізму і двох пар пружин, з яких одна група розміщена в горизонтальній площині, а друга - під кутом до неї, при цьому вібробудник закріплено до дна контейнера з зовнішньої сторони, а збовтувач кінематич-

2

но зв'язано з касетою з можливістю вертикального переміщення і виконано у вигляді перфорованої плити з розширюваними догори перфораціями, який відрізняється тим, що вали з кінця, протилежного оброблюваним деталям, встановлено в підшипникові гнізда, розміщені у касеті, і оснащено жорстко закріпленими на них зубчастими колесами, які мають можливість періодичної зміни напрямку обертання оброблюваних деталей за рахунок їх зчеплення з двосторонньою зубчастою рейкою, встановленою на касеті, співвісно останній, з можливістю руху вздовж неї, між двома середніми рядами зубчастих коліс, попарно зчепленими з зубчастими колесами периферійних від осі касети рядів зубчастих коліс, при цьому двостороння зубчаста рейка кінематично за допомогою кривошипно-шатунного механізму зв'язана з електродвигуном, встановленим на касеті

Винахід відноситься до металообробки і може бути використаний при обробці поверхні тонкостінних виробів типу судин з металу

Відомо пристрій для віброабразивної обробки гранульованим середовищем, що містить вібробудник, пристрій для установаження оброблюваних деталей, привод обертання деталей, виконаний у вигляді двох паралельних блоків зубчастих коліс з валами, консольно встановленими в підшипникові гнізда і кінематичне зв'язаними через кулачковий вал з електродвигуном /Авт. свід. СРСР № 1426762, МПК⁶ B24 B31/067, 1988 р., бюл. № 36/

Недоліком даного пристрою є низька ефективність обробки, тому що оброблювані деталі в ході технологічного циклу обертаються тільки в одному напрямку

Відомо пристрій для віброабразивної обробки, що містить основу, вібробудник, збовтувач зі штоком, касету з валами для закріплення оброблюваних деталей, направляючим кільцем, жорстко закріплену на основі, контейнер, зв'язаний з основою за допомогою кривошипно-шатунного механізму і двох груп пар пружин, з яких одна група розміщена в горизонтальній площині, друга - під кутом до неї, при цьому вібробудник закріплено до дна контей-

нера з зовнішньої сторони, а збовтувач кінематично зв'язаний з касетою з можливістю вертикального переміщення і виконаний у вигляді перфорованої плити з розширюючимися догори перфораціями /Авт. свід. СРСР № 1537483, МПК⁶ B24 B31/06, 1990 р., бюл. № 3 прототип/

Недоліком відомого пристрою є низькі технологічні можливості, тому що під час обробки деталі не обертаються навколо осі закріплення

Під час експлуатації пристрою за рахунок його конструкції при роботі кривошипно-шатунного механізму і вібробудника дисперсійні частки робочого середовища коливуються навкруги оброблюваних деталей, жорстко закріплених на нерухомих валах касети. Оскільки привод кривошипно-шатунного механізму передає касеті і разом з нею рідинному робочому середовищу в першу чергу зворотньо-поступальний рух, тому він є приводним, тобто домінуючим, а вже потім, хоч я й одноразово першим, качально-коливальний рух, то внесок качально-коливального руху в процес обробки зменшується, обробці піддаються в першу чергу поверхні деталей, зорієнтовані уздовж продольної осі контейнера

В основу винаходу поставлено задачу підви-

(13) A
(11) 45115
(19) UA

щення ефективності обробки тон гостинних деталей типа судин з металу за рахунок розширення технологічних можливостей, які забезпечать надійну і якісну обробку поверхней деталей

Поставлена задача вирішується шляхом надання валом з закріпленими на їх кінцях оброблюваними деталями можливості для обертання навколо власної осі циклічно в прямому і в зворотному напрямку, для чого вали з кінця, протилежного оброблюваним деталям, встановлено в підшипникові гнізда і споряджені жорстко закріпленням на них зубчастими колесами, які мають можливість періодичної зміни напрямку обертання оброблюваних деталей за рахунок їх зчеплення з двохсторонньою зубчастою рейкою, встановленою на касеті, соосно останній з можливістю руху вздовж неї, між двома середніми рядами зубчастих колес, попарно зчепленими зубчастими колесами периферійних від осі касети рядів зубчастих колес, при цьому двохстороння зубчаста рейка кінематично за допомогою допоміжного кривошипно-шатунного механізму зв'язана з електродвигуном, встановленим на касеті

Застосування в пристрої для віброабразивної обробки двохсторонньої зубчастої рейки, допоміжного електродвигуна, кінематично зв'язаних між собою за допомогою кривошипно-шатунного механізму, забезпечення валом з оброблюваними деталями можливості для обертання навколо власної осі за рахунок встановлення валів в підшипникові гнізда і спорядження валів жорстко закріпленням на них зубчастими колесами, два середні ряди яких знаходяться в зчепленні з двохсторонньою зубчастою рейкою, підвищує ефективність обробки тонкостінних деталей типа судин з металу за рахунок розширення технологічних можливостей шляхом забезпечення оброблюваним деталям ще одного руху навколо власної осі циклічно руху двохсторонньої зубчастої рейки в прямому і в зворотному напрямку

Це технічне рішення пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 зображено пристрій для віброабразивної обробки, поздовжній розріз, на фіг. 2 - розріз А-А на фіг. 1, на фіг. 3 - розріз Б-Б на фіг. 2

Пристрій для віброабразивної обробки містить контейнер 1, наповнений рідинним робочим середовищем 2, віброзбудник 3, прикріплений до днища контейнера 1. Контейнер 1, підвищений з торців на чотирьох попарно різноспрямованих під кутом, що сходиться до одного торця, і під кутом, що сходиться від іншого торця, жорстких пружинних підвісках 4 за допомогою кульових шарнірів 5, а з боку бортів зв'язаний теж кульовими шарнірами 6 з чотирма попарно різноспрямованими під кутом, що сходиться до одного борта і під кутом, що сходиться від іншого борту, жорсткими пружинними підвісками 7 і приводиться у зворотно-поступальний рух через кульовий шарнір 8 і шатун 9, радіальний сферичний підшипник 10 кривошипно-шатунним механізмом 11

На дні контейнера 1 у робочому середовищі 2 вільно лежить збовтувач 12, що складається з трапецеподібної у перетині перфорованої плити (наприклад, з гетинаксу) із прорізаними кінчними вік-

нами 13. Гострі крайки периметрів вікон 13 і плити збовтувача 12 взаємодіють із дном контейнера 1. На збовтувачі 12 закріплений разом із пружиною 14 шток 15, що вільно входить у кругове кільце-обмежник 16, приварений до касети 17. Зйємна багатомісна касета 17 із закріпленими на ній деталями 18 нерухомо встановлена в направляючих 19 і зафіксована стопорами 20

Оброблювані деталі 18 мають можливість обертатися навколо власної осі, оскільки вони встановлені на валах, що входять в підшипникові гнізда і споряджені зубчастими колесами 21, середні ряди яких входять в зчеплення з двохсторонньою зубчастою рейкою 22, яка через кривошипно-шатунний механізм 23 зв'язана з ефект приводу 24

Пристрій працює наступним чином. Багатомісну касету 17 з оброблюваними деталями 18 опускають у контейнер 1 з робочим середовищем 2, так, щоб у кільцевий обмежник 16 касети ввійшов шток 15 збовтувача 12, а ніжки касети 17 ввійшли в направляючі 19, після чого касету фіксують стопорами 20

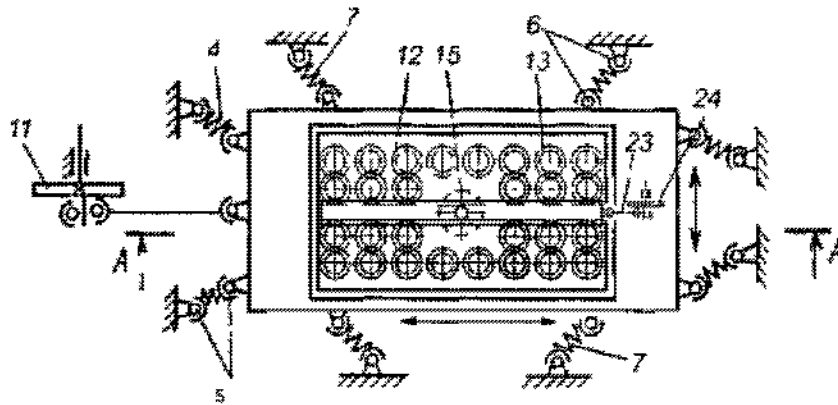
Включається привод кривошипно-шатунного механізму 11, що повідомляє через радіальний сферичний підшипник 10, шатун 9 і кульовий шарнір 8 контейнеру 1 зворотно-поступальний качально-коливальний рух у горизонтальній і двох взаємно перпендикулярних вертикальних площинах, т.ч., багато спрямований рух у всіх площинах, що досягається за рахунок своєрідного розміщення пружинних підвісок 4 і 7

У процесі робочого руху контейнера 1 збовтувач 12, підпружинений пружиною 14, залишаючись притиснутим до дна контейнера і ковзаючи по ньому, збовтує і перемішує дисперсійні частки робочого середовища, не даючи їм випадати в осад, і тільки його шток 15 робить вертикальний зворотно-поступальний рух у кільцевому обмежнику 16

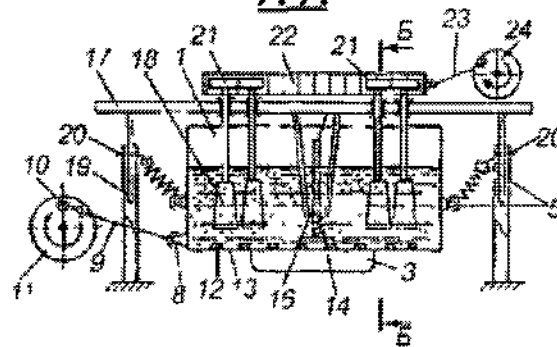
Водночас з цим включається електродвигун 24, який через кривошипно-шатунний механізм 23 приводить у зворотно-поступальний рух двохсторонню зубчасту рейку 22, яка знаходиться у зчепленні з середніми рядами зубчастих колес 21 валів з оброблюваними деталями 18. Останні починають обертатися навколо власної осі і змінюють напрям обертання на зворотний після того, як двохстороння зубчаста рейка почне рухатися в зворотному напрямку

Для досягнення більш високої чистоти оброблювання деталей 18 при неабразивних наповнювачах (наприклад, полістирольні гранули) робочого середовища 2 включається віброзбудник 3, що працює одночасно з вищезначеними приводами. При цьому сумарні рухи і високочастотні коливання контейнера 1 з робочим середовищем 2 дозволяють одержати більш ефективні результати рівномірної обробки деталей у порівнянні з відомими методами

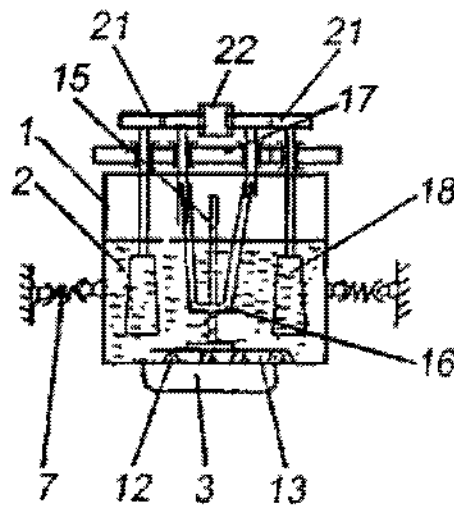
Використання пропонованого пристрою забезпечує можливість обробляти порожні тонкостінні складні по конфігурації вироби механізованим способом з високою продуктивністю при високій якості обробки



Фиг. 1

A-A

Фиг. 2

Б-Б

Фиг. 2