



УКРАЇНА

(19) UA (11) 50782 (13) U
(51) МПК
B24B 31/06 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВІБРООБРОБКИ ДРІБНОГАБАРИТНИХ ПЛОЩИННИХ ДЕТАЛЕЙ

1

(21) u200913057

(22) 15.12.2009

(24) 25.06.2010

(46) 25.06.2010, Бюл.№ 12, 2010 р.

(72) МІЦИК ВОЛОДИМИР ЯКОВИЧ

(73) СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІ-
ВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

(57) Спосіб віброобробки дрібногабаритних площинних деталей, який полягає в тому, що у встановленому на пружній підвісці резервуарі із U-подібною формою поперечного перерізу розміщують гранули робочого середовища, оброблювані деталі і хімічно активний розчин, поверхням стінок і днища резервуара інерційним вібробуджувачем надають плоского коливального руху, створюють інтенсивне перемішування вмісту резервуара, при відносному переміщенні і взаємному тиску гранул середовища і деталей проводять процес обробки, видаляють дефектний шар металу і його оксидів, зменшують шорсткість поверхні, який **відрізняється** тим, що процес обробки, руйнування пакетів злиплених дрібногабаритних площинних деталей і їх

2

склепін, запобігання екрануванню оброблюваних поверхонь деталей і їх деформації при взаємному зіткненні проводять у зустрічно-рухомих висхідних і низхідних потоках середовища, що формуються робочими поверхнями резервуара і об'ємного хрестоподібного дефлектора, який встановлюють обхватом його внутрішньої порожнини циліндрового корпусу коаксіального резервуара інерційного вібробуджувача з можливістю вільного обертання під дією силових імпульсів робочого середовища, що коливається, у напрямі його циркуляційного руху, найбільший подовжній розмір L перерізу овальних елементів конструкції дефлектора вибирають з умови, де R - радіус днища резервуара, найбільший поперечний розмір l перерізу овальних елементів з умови відповідності відношенню вертикальної і горизонтальної амплітуд коливання резервуара дорівнює $0,25R$ ($l=0,25R$), осьову відстань b між робочими поверхнями резервуара і дефлектора вибирають рівною половині радіуса R днища ($b=0,5R$), висота H резервуара рівна $2,25R$.

Корисна модель відноситься до машинобудівної, приладобудівної та іншим металообробним галузям промисловості, що використовують у виробництвах серійного і масового типу процес віброобробки для виконання оздоблювально-зачишувальних операцій при виготовленні дрібногабаритних деталей.

Відомо спосіб віброобробки дрібногабаритних плоскісних деталей, який полягає в тому, що у встановленому на пружній підвісці резервуарі, із «U»-подібною формою поперечного перерізу, розміщують гранули робочого середовища, оброблювані деталі та хімічно-активний розчин, поверхням стінок і днища резервуару за допомогою інерційного вібробуджувача додають плоский коливальний рух, створюючи інтенсивне перемішування вмісту резервуару, при відносному переміщенні і взаємному тиску гранул середовища і деталей проводять процес обробки, видаляють дефектний шар металу і його оксидів, зменшують шорсткість поверхні [1,2] - прототип.

До недоліків відомого способу слід віднести низьку продуктивність при сукупній обробці крупних партій дрібногабаритних плоскісних деталей, отримувану за рахунок утворення пакетів злиплених поверхонь деталей, їх деформації при взаємному зіткненні, значному в 1,5...2,0 рази підвищенні машинного часу технологічної операції віброобробки, появи як поправного, так і непоправного браку.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу віброобробки дрібногабаритних плоскісних деталей шляхом того, що руйнування пакетів злиплених дрібногабаритних плоскісних деталей і їх склепін, запобігання екрануванню оброблюваних поверхонь деталей і їх деформації при взаємному зіткненні проводять у зустрічно-рухомих висхідних і низхідних потоках середовища, що формуються робочими поверхнями резервуару і об'ємного хрестоподібного дефлектора, який встановлюють обхватом його внутрішньої порожнини циліндрового корпусу

(13) U

(11) 50782

(19) UA

коаксіального резервуару інерційного віброзбудувача з можливістю вільного обертання під дією силового тиску робочого середовища, що коливається, у напрямі його циркуляційного руху.

Поставлена задача досягається тим, що в способі віброобробки дрібногабаритних плоскістних деталей, який полягає в тому, що у встановленому на пружній підвісці резервуарі «U»-подібної форми поперечного перерізу розміщують гранули робочого середовища, оброблювані деталі і хімічно-активний розчин, поверхням стінок і днища резервуару за допомогою інерційного віброзбудувача додають плоский коливальний рух, створюють інтенсивне перемішування вмісту резервуару при відносному переміщенні і взаємному тиску гранул середовища і деталей проводять процес обробки, видаляють дефектний шар металу і його оксидів, зменшують шорсткість поверхні, згідно корисної моделі, процес обробки, руйнування пакетів злиплених дрібногабаритних плоскістних деталей і їх склепін, запобігання екрануванню оброблюваних поверхонь деталей і їх деформації при взаємному зіткненні проводять у зустрічнорухомих висхідних і низхідних потоках середовища, що формуються робочими поверхнями резервуару і об'ємного хрестоподібного дефлектора, який встановлюють обхватом його внутрішньої порожнини циліндрового корпусу коаксіального резервуару інерційного віброзбудувача з можливістю вільного обертання під дією силових імпульсів робочого середовища, що коливається, у напрямі його циркуляційного руху, найбільший подовжній розмір L перерізу овальних елементів конструкції дефлектора вибирають з умови, де R - радіус днища резервуару, найбільший поперечний розмір l перерізу овальних елементів з умови відповідності відношенню вертикальної і горизонтальної амплітуд коливань резервуару дорівнює $0,25R$, ($l=0,25R$), осьову відстань b між робочими поверхнями резервуару і дефлектора приймають рівним половині радіусу R днища ($b=0,5R$), висота H резервуару дорівнює $2,25R$, ($H=2,25R$), що комплексно приведе до максимального використання силового імпульсу, який передається робочими поверхнями резервуару і дефлектора, і забезпечує оптимальні технологічні умови для сукупної обробки крупних партій дрібногабаритних плоскістних деталей.

Суть корисної моделі пояснюється ілюстраціям матеріалом, де на Фіг.1 наведено поперечний переріз пристрою для здійснення способу віброобробки дрібногабаритних плоскістних деталей, який містить резервуар 1 «U»-подібної форми, дефлектор хрестоподібної форми 2, робоче середовище 3, інерційний віброзбудувач 4, пружну підвіску 5, оброблювані дрібногабаритні плоскістні деталі 6, I, II, III, IV - зони обробки в поперечному перерізі резервуару; А, Б, В - робочі поверхні резервуару 1, Г, Д, Ж, З, К, Л, М, Р - робочі поверхні хрестоподібного дефлектора 2; на Фіг.2 зображена схема загального характеру руху резервуару 1 і дефлектора 2, на Фіг.3 - розмірні взаємозв'язки елементів конструкції резервуару 1 і дефлектора 2.

Спосіб здійснюється наступним чином. У встановлений на пружній підвісці 5, резервуар 1 «U»-подібної форми поперечного перерізу з робочими поверхнями А, Б і В, який оснащено об'ємним дефлектором 2 хрестоподібної форми з робочими поверхнями Г, Д, Ж, З, К, Л, М, Р, встановленим обхватом його внутрішньої порожнини циліндрового корпусу, коаксіального резервуару 1 інерційного віброзбудувача 4 з можливістю вільного обертання під дією силових імпульсів робочого середовища 3, що коливається, у напрямі його циркуляційного руху, поміщають гранули робочого середовища 3, оброблювані дрібногабаритні плоскістні деталі 6 і хімічно-активний розчин. Далі робочими поверхнями А, Б і В резервуару 1, а також поверхнями Г, Д, Ж, З, К, Л, М, Р дефлектора 2 за допомогою інерційного віброзбудувача 4 додають плоский коливальний рух і перемішують вміст резервуару 1, при сталому режимі руху в поперечному перерізі резервуару 1 створюють автономні зони I, II, III, IV обробки з різними кінематичними і динамічними характеристиками робочого середовища 3, що коливається. Зону I формують поверхнею В резервуару 1 та поверхнями К, Л дефлектора 2 з пониженими швидкостями і високим тиском у висхідних потоках гранул робочого середовища 3, що приводить до негативних технологічних ситуацій утворення пакетів злиплених деталей 6 та їх склепін, екранування оброблюваних поверхнею деталей 6, їх деформування при взаємному зіткненні. Зону II, відкриту у верхній частині, формують поверхнею А резервуару 1 і поверхнями Д, Г дефлектора 2 зі зростанням швидкості руху гранул середовища 3 і зниженням їх тиску, що частково усуває негативні технологічні ситуації. Зону III, також відкриту у верхній частині, та зону IV формують, відповідно, поверхнями Б, В резервуару 1 і поверхнями Ж, З та Р, М дефлектора 2 з пониженим тиском і підвищеними швидкостями руху гранул у низхідних потоках робочого середовища 3, що переміщуються під дією сили тяжіння. В зонах III і IV негативні технологічні ситуації обробки деталей 6 відсутні. Рівномірним обертанням дефлектора 2 у напрямку руху робочого середовища 3 змінюють просторову дислокацію зон I, II, III, IV обробки деталей 6 у поперечному перерізі резервуару 1. При цьому кожен з груп деталей 6, які знаходяться в кожній із зон I, II, III, IV, піддають послідовній дії циклонічного руху потоків гранул середовища 3 зі змінними кінематичними і динамічними характеристиками, чим досягають усунення негативних технологічних ситуацій та підвищення продуктивності при обробці дрібногабаритних плоскістних деталей, видаленні дефектного шару металу та його оксидів, зменшення шорсткості поверхні.

Приклад. Виконували операцію віброшліфування деталей «язик ременю безпеки». Заготовки деталей отримані методом гарячого штампування, матеріал - сталь 40Х ДОСТ 1542-71. Форма проста, плоскістна, розміри 68×76 мм. Вихідна шорсткість поверхні $R_a=2,5$ мкм, по контуру деталей є гострі кромки, заусенки висотою не більше $0,15$ мм.

Обробка проводилась на віброустановці з «U»-подібним резервуаром об'ємом 1000 дм^3 ,

конструкція якого мала можливість оснащення об'ємним дефлектором хрестоподібної форми, що вільно обертався. Одночасно оброблялась партія деталей кількістю 300шт. Як робоче середовище використовувалися гранули АН-2 ТУ 2-036-0221899-007-97 з розміром 20...25мм. З метою активізації обробки використовувався хімічно-активний розчин на кислотній основі. Режими коливань резервуару: амплітуда 1,8...2,0мм; частота 40Гц. Машинний час операції віброшліфування - 60хв, після чого з поверхні деталей видалено дефектний шар металу, заусенки, округлено гострі кромки, отримано шорсткість $R_a=0,63$ мкм. Поверхня деталі світла, матова. Злипання деталей в

пакети, організація склепін, екранування оброблюваних поверхонь і їх деформація при зіткненні візуально не відмічено. Сортувальний контроль появи браку не встановлено.

Джерело 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 - К.: Высшая школа, 1975. - 188с.

2. Бабичев А. П., Бабичев И. А. Основы вибрационной технологии. -Ростов-на-Дону: ДГТУ, 1998. - 624с.

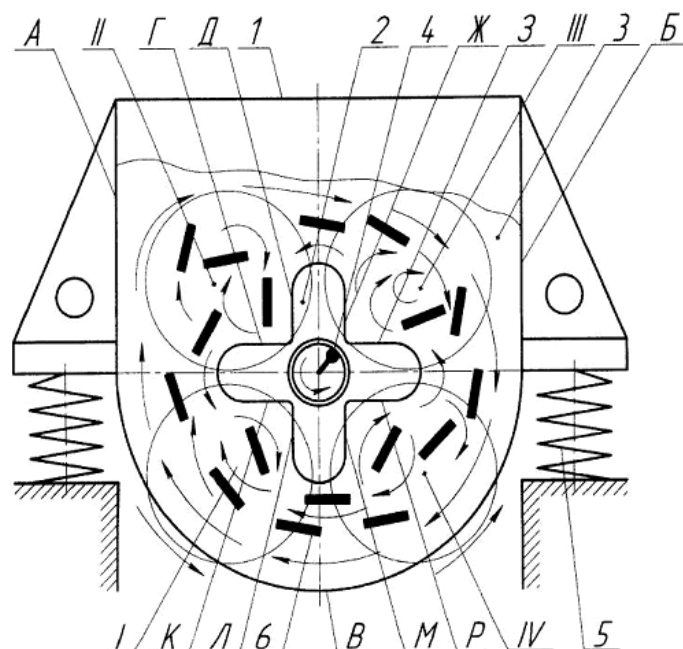
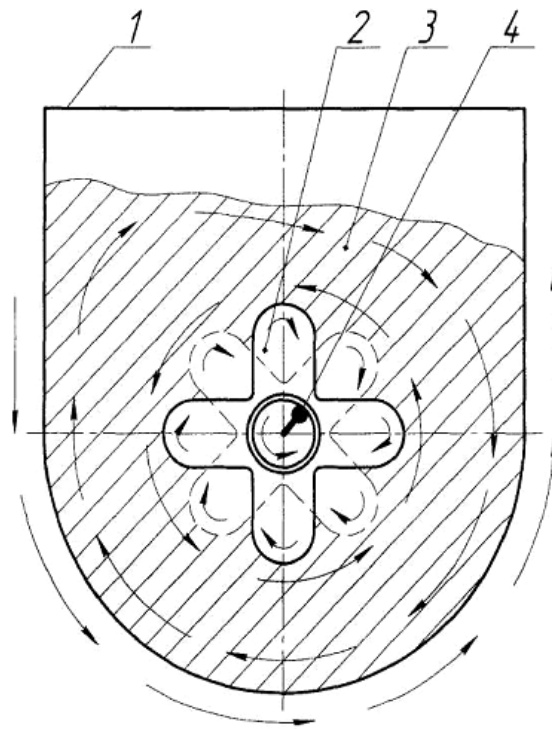
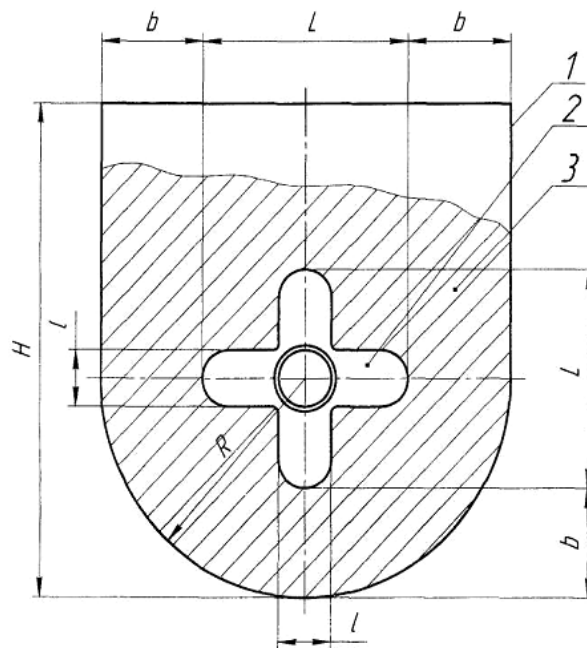


Fig. 1



Фіг. 2



Фіг. 3