



УКРАЇНА

(19) UA (11) 44708 (13) U
(51) МПК
B24B 31/112 (2009.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ МАГНІТНО-АБРАЗИВНОЇ ОБРОБКИ

1

2

(21) u200904772

(22) 15.05.2009

(24) 12.10.2009

(46) 12.10.2009, Бюл.№ 19, 2009 р.

(72) ЛОШКОВСЬКИЙ АНДРІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ,
СИВАК ІВАН ОНУФРІЙОВИЧ

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

(57) Спосіб магнітно-абразивної обробки, при якому абразивну масу зворотно-поступальним рухом багатократно продавлюють вздовж каналу, утвореного направляючим елементом разом із оброб-

люваною деталлю, причому направляючий елемент беруть із отворами, що плавно розширюються від торцевих поверхонь, і розміщують його по торцях оброблюваних заготовок отворами меншого діаметра в стик і співвісно оброблюваними отворами, який відрізняється тим, що як абразивну масу використовують феромагнітний порошок і за допомогою почергового включення електромагнітів, що обертаються, надають йому складного зворотно-поступального і обертового рухів.

Корисна модель відноситься до машинобудування і може бути використана для магнітно-абразивної обробки (МАО) деталей із складними зовнішніми та внутрішніми поверхнями.

Відомий спосіб магнітно-абразивної обробки циліндричних отворів (авт. свід. СРСР №1255403, М. кл. B24B31/112, 1984 р.) при якому деталь встановлюють між зовнішніми полюсними наконечниками магнітної системи однакової полярності, а внутрішній полюсний наконечник протилежної полярності розміщують в отворі деталі з робочими зазорами, заповненими фераабразивним порошком, і задають відносне переміщення деталі і полюсному наконечнику.

Такий спосіб обробки має наступні недоліки:

- можлива обробка деталей тільки із циліндричними отворами

- складність забезпечення необхідних змінних зазорів між деталлю та полюсним наконечником при обробці

Відомий спосіб магнітно-абразивної обробки деталей типу тіл обертання (авт. свід. СРСР №1773696, М. кл. B24B31/112, 1989 р.) при якому деталь розміщують між протилежними полюсами магнітної системи, вводять всередину деталі магнітно-провідну оправку із концентраторами магнітного поля і подають в зазор між оправкою та поверхнею деталі фераабразивний порошок, при цьому задають обертання деталі і оправці.

Такий спосіб обробки має наступні недоліки:

- можлива обробка тільки деталей з немагнітних матеріалів

- неможливо обробити деталі з внутрішніми поверхнями складної конфігурації

За прототип обраний спосіб обробки заготовок абразивною масою (авт. свід. СРСР №1351759, М. кл. B24B31/116, 1986 р.), який полягає у багатократному зворотно-поступальному продавлюванні абразивної маси вздовж каналу, утвореного направляючим елементом разом із оброблюваною деталлю. Причому направляючий елемент беруть із отворами, що плавно розширюються від торцевих поверхонь і розміщують його по торцях оброблюваних заготовок отворами меншого діаметра в стик, співвісно з оброблюваними отворами.

Недоліком такого способу є вузькі функціональні можливості, тому що він не забезпечує достатню продуктивність при обробці великої партії деталей та ускладнює конструкцію системи, а також не дозволяє отримати параметр шорсткості R_a нижче 0,4 мкм.

В основу корисної моделі поставлена задача створення способу магнітно-абразивної обробки, в якому за рахунок введення нових операцій змінюється принцип задавання руху феромагнітного порошку, що розширить функціональні можливості даного способу обробки та підвищить якість обробки деталей.

(19) UA (11) 44708 (13) U

Технічний результат досягається за рахунок зміни принципу задавання руху порошку, шляхом використання почергового вмикання електромагнітів і приведення їх в обертальний рух для надання зворотно-поступального і, одночасно, обертального руху феромагнітному порошку.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що при обробці заготовок абразивна маса багатократно зворотно-поступально продавлюється вздовж каналу, утвореного заготовкою і деталлю.

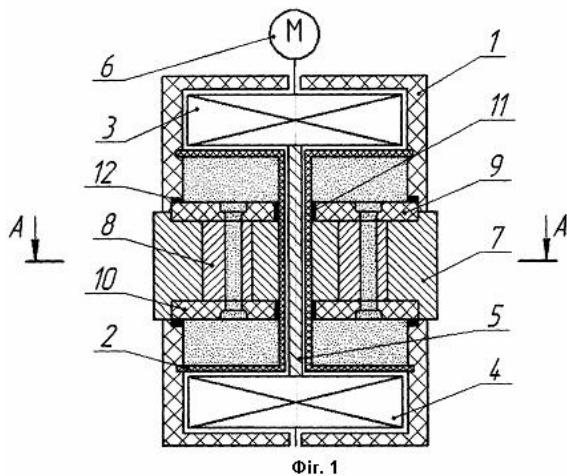
Використання почергового вмикання електромагнітів для надання зворотно-поступального руху феромагнітному порошку дозволяє забезпечити високу продуктивність при обробці групи деталей із складними внутрішніми та зовнішніми поверхнями, спростити конструкцію системи, забезпечити високу надійність, отримати параметр шорсткості R_a порядку 0,08 мкм. Надання електромагнітам обертального руху дозволяє постійно перемішувати феромагнітний порошок, з метою підвищення продуктивності обробки і зниження витрати порошку.

На фіг. 1 зображено пристрій, що реалізує даний спосіб обробки із розміщеними в ньому деталями, на фіг. 2 зображено розріз А-А, де показано можливість обробки одночасно партії деталей.

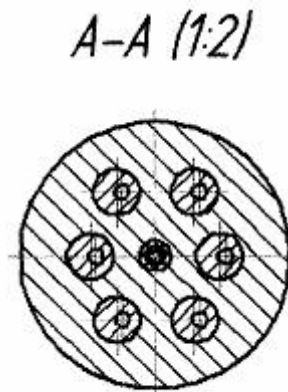
Пристрій складається з корпусів 1 і 2, виготовлених із немагнітних матеріалів в яких розміщені два електромагніти 3 і 4, які з'єднані між собою магнітопроводом 5. Електромагніти 3 і 4 з'єднані із двигуном 6. Пристосування 7 служить для встановлення деталей 8. Насадки 9 і 10 із немагнітного матеріалу встановлені на торці пристосування 7. Ущільнення 11 і 12 запобігають попаданню порошку в зазори між корпусами 1 і 2.

Спосіб здійснюється наступним чином.

Деталі 8 з насадками 9 і 10 встановлюють між електромагнітами 3 і 4 в пристосуванні 7 та корпусах 1 і 2. Почергово вмикаючи електромагніти 3, 4 і обертаючи їх двигуном 6, феромагнітному порошку надають складного зворотно-поступального і обертального рухів, пропускаючи його через отвори насадок 9, 10 і деталей 8. Це дозволяє з високою точністю і продуктивністю обробляти деталі із складними зовнішніми і внутрішніми поверхнями. Для обробки зовнішніх поверхонь потрібно установити інше пристосування. Завдяки криволінійній формі отворів насадок 9, 10 порошок отримує направлений, ламінарний рух. Обертання електромагнітів 3 і 4 спричинює виникнення сил тертя між порошком і корпусами 1, 2, перемішуючи його, що дозволяє знизити витрату порошку і підвищити продуктивність обробки.



Фиг. 1



Фиг. 2