



УКРАЇНА

(19) UA (11) 25645 (13) U

(51) МПК (2006)

B23H 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) СПОСІБ РОЗМІРНОЇ ОБРОБКИ ЕЛЕКТРИЧНОЮ ДУГОЮ ТІЛ ОБЕРТАННЯ НЕПРОФІЛЬОВАНИМ ЕЛЕКТРОДОМ-ІНСТРУМЕНТОМ

1

2

(21) u200704708

(22) 27.04.2007

(24) 10.08.2007

(46) 10.08.2007, Бюл. № 12, 2007 р.

(72) Боков Віктор Михайлович, Сіса Олег Федорович

(73) КІРОВОГРАДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Спосіб розмірної обробки електричною дугою тіл обертання непрофільованим електродом-інструментом з обертанням електрода-заготовки та радіальною й осьюовою подачею електрода-інструмента при потужному нагнітанні робочого

середовища в міжелектродний зазор, який **відрізняється** тим, що дугу збуджують між електродом-заготовкою та торцевою поверхнею непрофільованого електрода-інструмента (наприклад, дротового, стержневого чи трубчастого), який обертають та подають у зону обробки під гострим кутом (~45°) до поверхні електрода-заготовки, що обробляють, причому бічний міжелектродний зазор в радіальному напрямку електрода-заготовки підтримують в процесі обробки на постійному рівні упором, який діє на торцеву поверхню електрода-інструмента.

Передбачувана корисна модель стосується електроерозійної обробки, і може бути використана в машинобудуванні для розмірної обробки електричною дугою тіл обертання, які виготовляються з важко-оброблюваних або загартованих матеріалів, наприклад, деталей токарної групи зі сталі Г13, нержавіючих та жароміцних сталей, титанових сплавів, загартованих валів тощо.

Відомі аналогічні способи електроерозійної обробки які принципово можуть бути використані для обробки тіл обертання [див. книгу «Электророзийная обработка деталей» / Думпе В.Э. - «Техніка», 1975. - С.38].

Аналогічні способи володіють низькою продуктивністю обробки тому, що використовують нестационарні форми електричного розряду (електричну іскру, електричний імпульс), які вводять енергію в зону обробки дискретно (з паузами).

Відомий спосіб розмірної обробки електричною дугою тіл обертання з обертанням електрода-заготовки та радіальною й осьюовою подачею електрода-інструмента при потужному нагнітанні робочого середовища в міжелектродний зазор [Пат. 24439 А Україна, МПК В23 Р 17/00. Спосіб розмірної обробки електричною дугою і електрод-інструмент для його реалізації // В.М. Боков (Україна). - 97041927; Заявл. 22.04.97; Опубл. 30.10.98. Бюл. №5], у якому енергія вводиться в зону обробки неперервно, а інструментом є електрична дуга. Саме тому даний спосіб володіє високою продуктивністю обробки. Застосування у відомому спо-

собі, у якості робочої, бічної поверхні непрофільованого електрода-інструмента, наприклад, дроту, що неперервно протягується в зоні обробки, вирішує проблему точності.

Однак, відомий спосіб характеризується великою витратою непрофільованого електрода-інструмента, так як лише 20-30% його за масою використовується.

Задачею даної корисної моделі є зменшення витрати непрофільованого електрода-інструмента при збереженні точності обробки.

Дана задача вирішується у відомому способі розмірної обробки електричною дугою тіл обертання непрофільованим електродом-інструментом з обертанням електрода-заготовки та радіальною й осьюовою подачею електрода-інструмента при потужному нагнітанні робочого середовища в міжелектродний зазор за рахунок того, що дугу збуджують між електродом-заготовкою та торцевою поверхнею непрофільованого електрода-інструмента (наприклад, дротового, стержневого чи трубчастого), який обертають та подають у зону обробки під гострим кутом (~45°) до поверхні електрода-заготовки, що обробляють, причому бічний міжелектродний зазор в радіальному напрямку електрода-заготовки, підтримують в процесі обробки на постійному рівні упором, який діє на торцеву поверхню електрода-інструмента.

На приведеній фігурі 1 зображена схема реалізації способу розмірної обробки електричною дугою тіл обертання не профільованим електро-

(13) U

(11) 25645

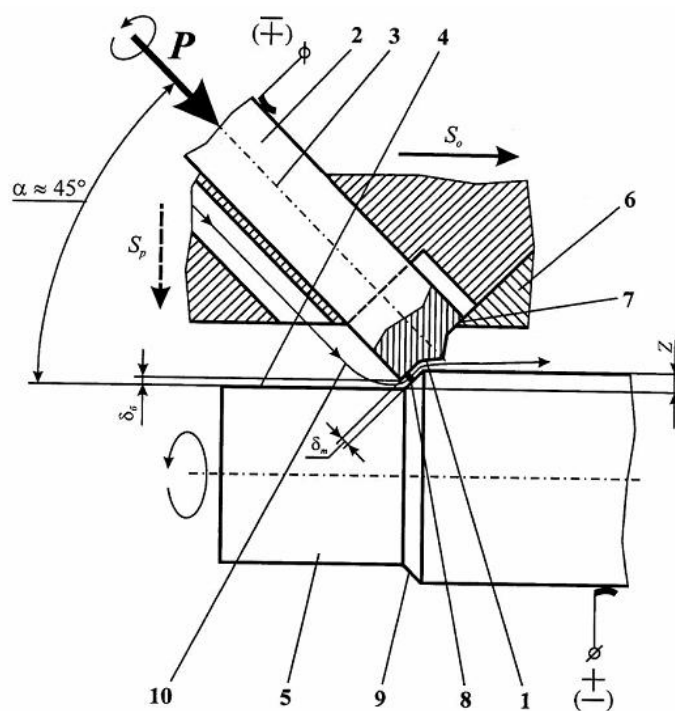
(19) UA

дом-інструментом, що пропонується.

При реалізації даного способу обробки здійснюються із використанням як робочої торцевої поверхні 1 непрофільованого електрода-інструмента 2 (Фіг.1), у якості якого може використовуватися дрід, стержень або труба. Електрод-інструмент 2 обертають навколо власної осі 3 і подають у зону обробки під гострим кутом  $\alpha$ , що дорівнює приблизно  $45^\circ$ . Кут  $\alpha$  вимірюється між віссю 3 електрода-інструмента 2 та поверхнею 4 електрода-заготовки 5, яка обертається. Обмеженням осьового переміщення електрода-інструмента 2 є упор 6, який діє на периферійну частину 7 торцевої поверхні 1 електрода-інструмента 2. При обробці електрод-інструмент 2 обертається та неперервно притискується силою  $P$  до упора 6, що забезпечує постійну величину бічного зазору  $\delta_b$ , а отже, постійну точність обробки. Електричну дугу 8 (при постійному струмі) збуджують між торцевою поверхнею 1 непрофільованого електрода-інструмента 2 та поверхнею 9 електрода-заготовки 5 в потужному гідродинамічному поперечному потоці робочої рідини 10, наприклад, технічної води. Електроерозійний торцевий знос електрода-інструмента 2 компенсується його постійним притиском до упора 6. Саме тому, знос електрода-інструмента 2 в способі, що

пропонується, не впливає на точність формоутворення поверхні 4, що обробляється. Процес реалізується з використанням осьової подачі  $S_o$ , що автоматично відслідковує торцевий міжелектродний зазор  $\delta_m$ . При необхідності подальшого зменшення діаметра електрода-заготовки 5, після знімання першого поверхневого шару  $Z$  електрод-інструмент повертається в початкове положення, за допомогою радіальної подачі  $S_p$  «врізається» в поверхню 4 електрода-заготовки 5, після чого аналогічним шляхом здійснюється знімання другого шару. Слід відмітити, що кінематика відносних рухів електродів дозволяє практично до 100% підвищити коефіцієнт використання (згорання) електрода-інструмента. З метою досягання найбільшої ефективності обробки, колові швидкості обертання електродів, діаметр та матеріал електрода-інструмента, режим обробки (силу струму, динамічний тиск потоку, полярність обробки) регулюють у залежності від умов обробки.

Використання способу РОД тіл обертання, що пропонується, порівняно з відомим, дозволяє зменшити витрату непрофільованого електрода-інструмента в 3-5 разів при збереженні точності обробки.



Фіг. 1